


| | | | | | | |
|---|---|-----------|---------------|---------------|-------------------------|----------|
| Prosjekt: | | | | | | |
| Detaljregulering for Gaustad sykehusområde | | | | | | |
| Tittel: | | | | | | |
| <h1>Fagrapport</h1> <h2>Vindanalyse</h2> <h3>Konsekvensutredning</h3> | | | | | | |
| 04 | Revidert rapport etter komplettvurdering | 31.01.22 | LUVA | TORH | RASTBG | |
| 03 | Revidert planforslag etter offentlig ettersyn | 01.12.21 | LUVA | TORH | RASTBG | |
| 02 | Revidert planforslag | 15.12.20 | LUVA | TORH | LSYOSL | |
| 01 | Oversendelse av planforslag til Oslo kommune | 31.01.20 | LUVA/ IDAU | LUVA/ IDAU | LSYOSL | |
| Rev. | Beskrivelse | Rev. Dato | Utarbeidet | Kontroll | Godkjent | |
| Kontraktør/leverandørs logo: | | Bygg nr: | Etasje nr.: | Systemgr.: | Antall sider: | |
|  <small>Bright ideas. Sustainable change.</small> | | | | | Side 1 av 42 | |
| Prosjekt: | Utgivernr: | Fag: | Dok.type: | Løpenr: | Rev.nr.: | Status: |
| NSG | 8302 | A | RA | 0003 | 04 | G |

REVISJONER

REV02

Rapporten er revidert og oppdatert med justeringer av planalternativ 1A og 1B som er utført i løpet av høsten 2020.

REV03

Rapporten er justert som følge av endringer i konsept etter offentlig ettersyn.

REV04

Rapporten er justert etter kommentarer fra PBE ved komplettvurdering etter offentlig ettersyn.

INNHOILDSFORTEGNELSE

| | |
|---|-----------|
| Forord | 1 |
| 1. Innledning | 2 |
| 2. Metode og datagrunnlag | 4 |
| 2.1 Fra planprogram | 4 |
| 2.2 Metodikk | 4 |
| 2.3 Vinddata | 7 |
| 3. Gjeldene føringer og retningslinjer | 8 |
| 4. Beskrivelse av planalternativene | 11 |
| 4.1 Planalternativer | 11 |
| 5. Interesseområder | 20 |
| 5.1 0-alternativet | 20 |
| 5.2 Planalternativ 1A | 21 |
| 5.3 Planalternativ 1B | 23 |
| 5.4 Planalternativ 2A | 24 |
| 5.5 Planalternativ 2B | 25 |
| 6. Resultater | 26 |
| 6.1 Nordlig vindretning | 28 |
| 6.2 Nord-nordøstlig vindretning | 30 |
| 6.3 Nordøstlig vindretning | 32 |
| 6.4 Sørleg vindretning | 34 |
| 6.5 Slemdalsveien 87-89 | 36 |
| 6.6 Samlet vurdering | 37 |
| 6.7 Usikkerhet | 37 |
| 7. Konklusjon | 38 |
| 8. Avbøtende og kompenserende tiltak | 39 |

FORORD

Målbildet for Oslo universitetssykehus HF slik det ble godkjent i foretaksmøtet for Helse Sør-Øst RHF 24. juni 2016, innebærer blant annet at det skal bygges et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad (Nye Rikshospitalet). Det er derfor utarbeidet en reguleringsplan med konsekvensutredning i saken. Konsekvensutredningen belyser virkningene for miljø og samfunn av Helse Sør-Øst RHF sin foreslåtte utbygging på Gaustad.

Rapporten om *vindanalyse* inngår i en serie fagrapporter som dokumenterer temaer som er konsekvensutredet og undersøkt i tråd med planprogrammet fastsatt av Oslo kommune. Belysningen i denne rapporten er ensidig rettet mot noen utvalgte spørsmål i planprogrammet, mens helheten er oppsummert og vurdert i en felles rapport, en samlet konsekvensutredning. Denne rapporten er utarbeidet av Rambøll Norge AS på vegne av Helse Sør-Øst RHF.

En prosjekteringsgruppe bestående av Ratio arkitekter AS, Arkitema Architects, Sweco Norge AS og Metier OEC har utviklet utbyggingsløsningen gjennom en konseptfase og et skisseprosjekt. I dette arbeidet har behovet for ett funksjonelt sykehus tilrettelagt for god pasientsikkerhet og effektiv drift, vurdert i forhold til andre virkninger for miljø og samfunn, vært sentralt for utforming av konseptet og planforslaget.

Høsten 2020 ble det engasjert ny prosjekteringsgruppe bestående av Multiconsult AS, Fabel Arkitekter, Bølgeblikk arkitekter og Erichsen & Horgen AS for gjennomføring av forprosjektet. Denne gruppen har bistått med videreutvikling av konseptet og revidert planforslag.

Planprosessen som er gjennomført med Rambøll som planrådgiver, er gjennomført i nær dialog med blant annet representanter fra Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon, Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune, Statens Vegvesen, Riksantikvaren og Byantikvaren i Oslo.

Styret i Helse Sør-Øst RHF vedtok i juni 2019 (i sak 050-2019) at videre prosess skal basere seg på planalternativ 1A. Konseptet for dette alternativet skal videreutvikles gjennom forprosjekt og detaljprosjektering. Denne rapporten vurderer konsekvensene av alle fire planalternativene angitt i planprogrammet.

1. INNLEDNING

Videreutviklingen av Aker (Nye Aker) og Gaustad (Nye Rikshospitalet) er et ledd i realisering av målbildet for Oslo universitetssykehus HF slik det ble vedtatt i foretaksmøtet for Helse Sør-Øst RHF 24.6.2016. Målbildet innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles med et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, et lokalsykehus på Aker og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

Det er tre hovedårsaker til at Oslo universitetssykehus HF trenger nye sykehusbygg:

- Store deler av virksomheten foregår i bygninger som er gamle, uhensiktsmessige og i dårlig stand. Dette krever tiltak for å sikre avansert medisinsk virksomhet og for å kunne følge den medisinske og teknologiske utviklingen. En stor del av bygningsmassen gir dårlige forhold for både pasienter og ansatte.
- En sammenslåing av likartede aktiviteter er nødvendig for både å oppnå bedre kvalitet og effektivitet i pasientbehandlingen og for å gi sunn økonomisk drift.
- Det forventes en betydelig befolkningsvekst i Oslo og i regionen rundt.

I tillegg til pasientbehandling har Oslo universitetssykehus HF omfattende og viktige oppgaver knyttet til forskning, utvikling, utdanning og innovasjon. Dette er oppgaver som løses i samarbeid med nære samarbeidspartnere som Universitet i Oslo, Oslo kommune og høgskolene.

Planleggingen på Gaustad forutsetter at Rikshospitalet videreutvikles til et komplett region-sykehus inkludert nasjonale funksjoner, og med lokalsykehusfunksjoner. På Rikshospitalet ivaretas i dag i hovedsak elektive lands-, region- og en del områdefunksjoner, og noen mer akutte funksjoner. Dagens virksomhet i Gaustad sykehus, som hovedsakelig er døgnvirksomhet for psykisk helsevern for voksne, er planlagt flyttet til Aker. Universitetet i Oslo (UiO) har også stor aktivitet på området i Domus Medica og Domus Odontologica.

Konseptfasen for nye sykehus på Gaustad og Aker ble gjennomført i 2018/2019, og dokumentert i konseptfaserapporter fra november 2018^[1] og revidert mai 2019^[2]. Formålet med konseptfase-utredningene er å avklare innhold, rammer og utbyggingsløsning slik at det kan tas stilling til fremdrift og gjennomføring av prosjektene. Konseptfaserapporten ble vedtatt av styret ved Helse Sør-Øst RHF 20. juni 2019. Styret i Helse Sør-Øst RHF vedtok i sitt møte den 25. juni 2020 i sak 063-2020 oppstart av forprosjekt for Nye Aker og Nye Rikshospitalet med endelig behandling i møtet den 26. november 11.2020 i sak 124-2020.

En ønsket fremtidig utvikling av Gaustad sykehusområde krever ny reguleringsplan. I henhold til plan- og bygningslovens § 12-10 første ledd, jf. § 4-1 og § 4-2 med tilhørende forskrift, skal det utarbeides konsekvensutredning for reguleringsplaner som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Planforslaget faller inn under forskriftens § 6 b jf. Vedlegg 1, punkt 24: «næringsbygg, bygg for offentlig eller privat tjenesteyting og bygg til allmennyttig formål med et bruksareal på mer enn 15 000 m² skal konsekvensutredes».

Reguleringsplanforslaget for Nye Rikshospitalet ble oversendt plan- og bygningsetaten i Oslo i desember 2020 og lagt ut på offentlig ettersyn og høring 12. april 2021. Det er gjennom pågående forprosjekt gjort endringer i konseptet som følge av innkomne merknader ved offentlig

^[1] Videreutvikling av Aker og Gaustad, Konseptrapport, Oslo universitetssykehus HF, 16.11.2018

^[2] Videreutvikling Aker og Gaustad, Konseptrapport Barn, føde og gynekologi, Oslo universitetssykehus HF, 23.5.2019

ettersyn og prosjektutvikling. Endringene er innarbeidet i det reviderte planforslaget, som denne fagrapporten er en del av.

Reguleringsplanen er en oppfølging av vedtaket om målbildet for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF i Helse Sør-Øst i 2016, godkjent av helseministeren i foretaksmøte. Stortinget godkjente planene for utbygging av Aker og Gaustad i forbindelse med behandling av statsbudsjettet for 2020.

2. METODE OG DATAGRUNNLAG

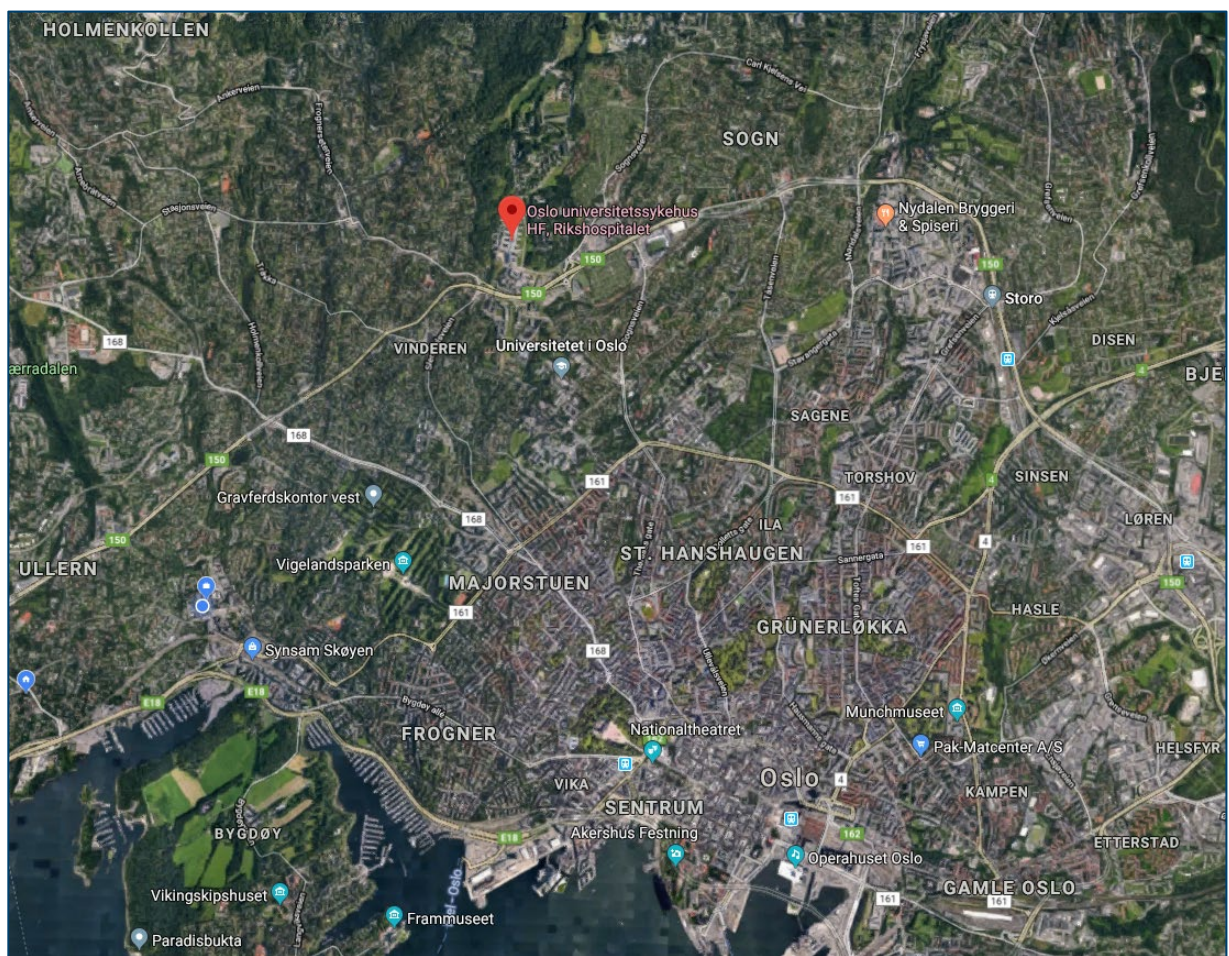
2.1 Fra planprogram

Under kapittel 3 «Bymiljø og landskap, stedets karakter» og undertema «Sol og skygge, lokalklima» står det at fremtidig bebyggelses virkning på vindforhold skal utredes. Det skal gjøres en vurdering av nye planalternativers påvirkning på vindforholdene lokalt sammenliknet oppimot dagens situasjon.

2.2 Metodikk

Som en del av KU er det gjennomført en vindstudie for å vurdere vindmiljøet i forbindelse med nye planalternativer for ny bebyggelse på Rikshospitalet. Det benyttes CFD-simuleringer (*Computational Fluid Dynamics*) for å gjennomføre studien. Programvaren som benyttes er OpenFOAM v3.1.2.

Terrenget faller fra Marka i nord mot byen i sør. Terrengvariasjonene er også nærmere beskrevet i planprogrammet. Terrenget er inkludert i de geometriske modellene for å få med dets påvirkning på vinden. Gaustad sykehus er lokalisert rett nord for Blindern, utenfor Ring 3 i Oslo, vist på bildet under.



Figur 1. Kart over området hentet fra www.maps.google.com.

Følgende begrensninger og forenklinger ligger til grunn for modelleringen (gjelder alle fem geometriske modeller):

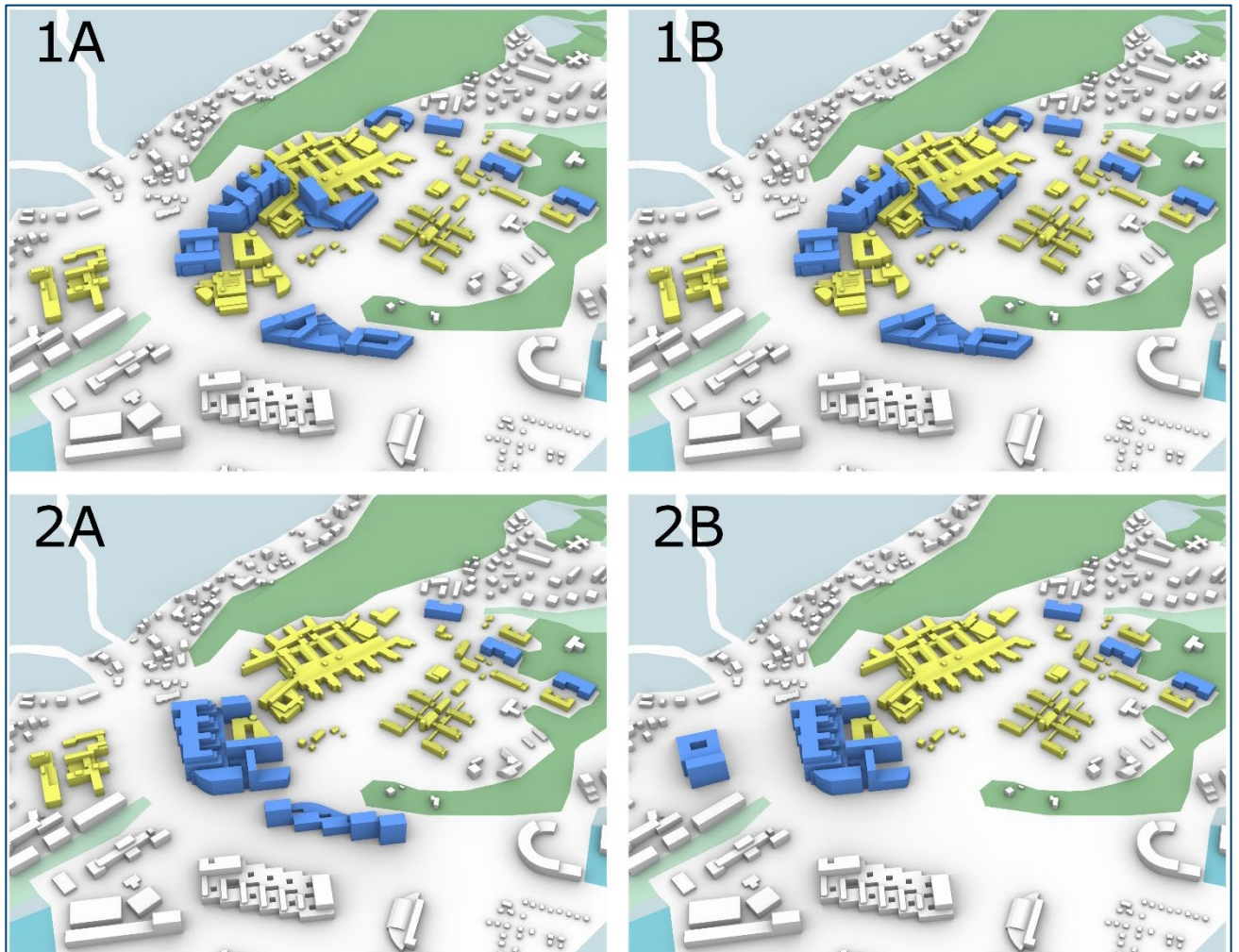
- Omkringliggende bygninger er inkludert i en radius på ca. 1 000 meter fra senter i kjerneområdet i modellen.
- Modellområdet omfatter en radius på ca. 1 500 meter og en høyde på 800 meter. Høyeste bygg er på ca. 51 meter (i planalternativ 1A) og ligger på ca. 116 meter over havet.
- Geometri for nabobebyggelse og terreng er medtatt og modellert ut fra byggets beliggenhet i forhold til terrenget og innvirkning på vinden.
- Vegetasjon er ikke medtatt. Lokalt kan tett vegetasjon dempe vinden betydelig.

Bildet under viser geometrisk modell for dagens situasjon, 0-alternativet.



Figur 2. Geometrisk modell for dagens situasjon. 0-alternativet.

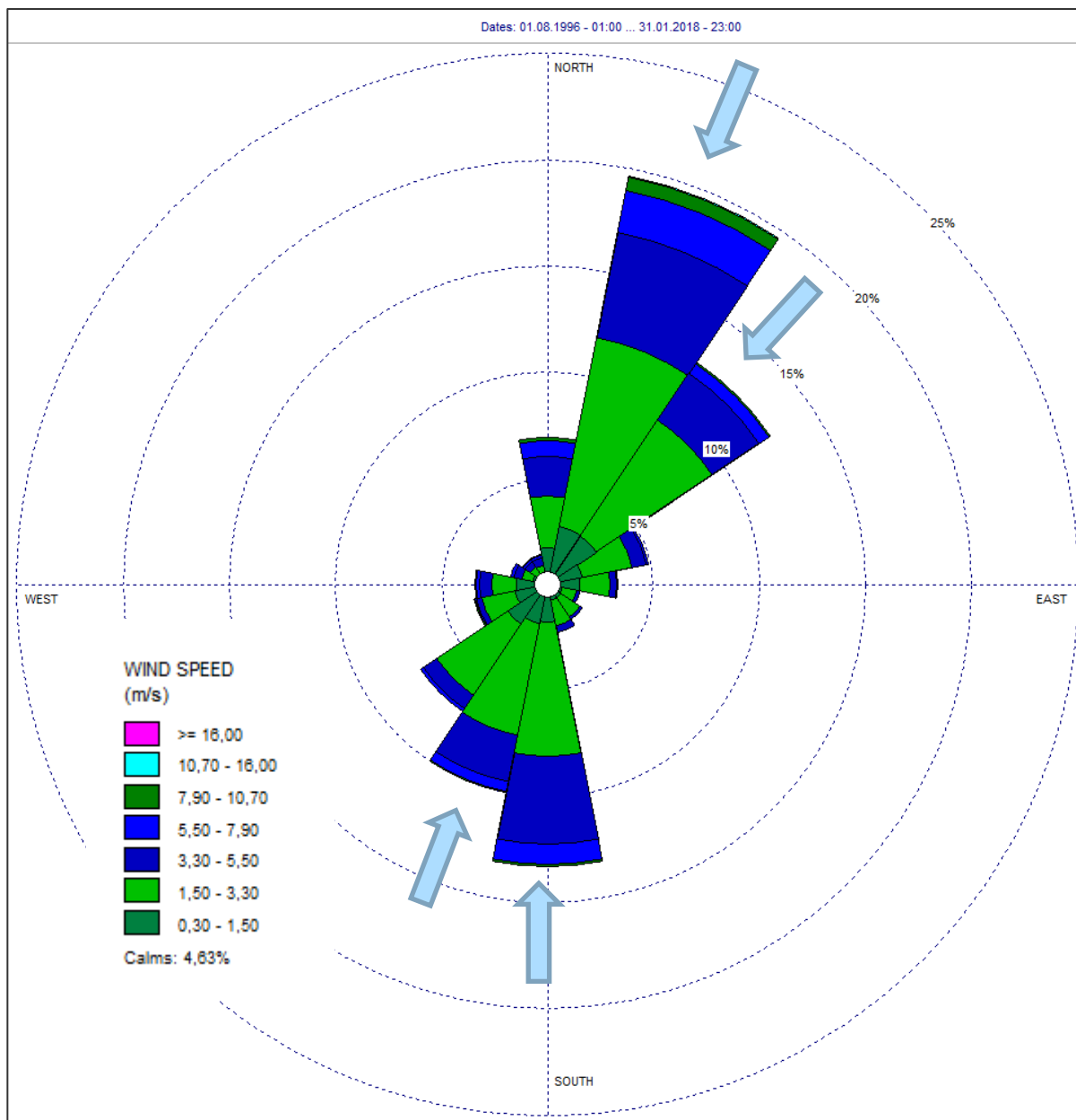
Figur 2 og Figur 3 under viser geometriske modeller for planalternativene. De gule byggene viser dagens bygninger i kjerneområdet, mens de blå byggene viser nybygg innenfor hvert planalternativ.



Figur 3. Geometrisk modell. Planalternativ 1A til 2B.

2.3 Vinddata

Vindstatistikk for området er hentet fra Metrologisk institutt på eklima.no og NOAA GIS. Nærmeste målestasjon for Gaustad sykehus er Blindern som ligger ca. 1 km sør for planområdet. Det benyttes vindstatistikk for perioden 1996-2018. Figur 4 viser vindroser for Oslo, Blindern.



Viser de fire mest fremtredende vindretninger.

Figur 4. Vindrose for perioden 1996-2018 for Blindern målestasjon hentet fra NOAA GIS

Vindrosen definerer 16 vindretninger. Dominerende vindretning er nord-nordøst, nord-øst, sør og sør-sørvest.

3. GJELDENE FØRINGER OG RETNINGSLINJER

Følelsen av vindkomfort i uterom er subjektiv fordi personer har forskjellige oppfattelser av hvordan vinden føles basert på faktorer som f.eks. alder, kjønn, klær, temperatur, luftfuktighet, metabolsk nivå og egne forventninger. Utover disse faktorene vil oppholdstid og hvilken type aktivitet som utføres ha innflytelse på hvordan man opplever vindmiljøet.






For å vurdere vindkomfort for et område må flere faktorer studeres:

- Vindhastighet
- Frekvens
- Aktivitet

Det finnes mange ulike vindkomfortkriterier som blir brukt i ulike land. Kriterier blir utviklet av forskere som A.G. Davenport (1972), T.V. Lawson (1975), A.D. Penwarden (1975) og W. H. Melbourne (1978). Flere land og byer har i tillegg utviklet sine egne kriterier som f.eks. den nederlandske standarden NEN 8100 og Melbourne Planning Scheme Amendment C270.

Tabell 1 viser Lawsons komfortkriterier:

Tabell 1. Lawsons komfortkriterier.

| | Comfort category | Gust Equivalent Mean Speed m/s (kmh) | Description |
|---|------------------|---|--|
|  | Sitting | ≤ 2.7 (10) | Calm or light breezes desired for outdoor restaurants and seating areas where one can read a paper without it blowing away |
|  | Standing | ≤ 3.8 (14) | Gentle breezes suitable for main building entrances and bus stops |
|  | Strolling | ≤ 4.7 (17) | Moderate winds that would be appropriate for window shopping and strolling along a downtown street, plaza or park |
|  | Walking | ≤ 5.5 (20) | Relatively high speeds that can be tolerated if one's objective is to walk, run or cycle without lingering |
|  | Uncomfortable | > 5.5 (20) | Strong winds of this magnitude are considered a nuisance for most activities, and wind mitigation is typically recommended |
| | Exceeded | > 25 (90) | Excessive gust speeds that can adversely affect a pedestrian's balance and footing. Wind mitigation is typically required. |

Tabellen beskriver ulike aktiviteter og grenseverdier som regnes som akseptable innenfor hver aktivitetskategori.

Den nederlandske standarden operer med grenseverdier for komfort og sikkerhet og vurderer oppholdstiden for disse grenseverdiene i med hensyn til ulike aktiviteter. Standarden stiller følgende kriterier for komfort og sikkerhet:

$$U_{\text{komfort}} = U + \sigma_U \geq 6 \text{ m/s} \quad (1) \quad \text{og} \quad U_{\text{sikkerhet}} = U + 3\sigma_U \geq 20 \text{ m/s} \quad (2)$$

hvor U er middel vindhastigheten i [m/s] og σ_U er standardavviket av hastigheten. Standardavviket av hastigheten er et mål for vindstøt og turbulensen i vinden.

Turbulensen er vanskelig å bestemme helt generelt. Undersøkelser fra Risø angir en enkel sammenheng med middelhastigheten for en metrologisk stasjon, U_{10} :

$$\sigma_{10,u} = 0,151 \cdot U_{10} + 0,119 \quad (3)$$

Vindkomforten tar hensyn til aktiviteten og oppholdstiden i et område ved å definere hvor mange prosent av året komfortkriteriet kan overskrides for ulike typer aktiviteter.

Overskridelsesgrensene er angitt per aktivitet; hurtig gange, spaserende gange og stillesittende aktivitet, vist i Tabell 2.

Tabell 2. Klasser for vindkomfort i et område vurdert etter overskridelsestid pr. år etter den nederlandske standarden NEN8100 (Blocken og Persoon, 2009).

| Aktivitet / Oppholdstid pr. år | Hurtig gange | Spaserende gange | Stillesittende aktivitet |
|--------------------------------|--------------|------------------|--------------------------|
| < 2,5 % | God | God | God |
| 2,5 % - 5 % | God | God | Moderat |
| 5,0 % - 10,0 % | God | Moderat | Dårlig |
| 10,0 % - 20,0 % | Moderat | Dårlig | Dårlig |
| >20,0 % | Dårlig | Dårlig | Dårlig |














For vindsikkerheten ser man på tre nivåer som vist i Tabell 3 etter hvor ofte sikkerhetskriteriet overskrides.

Tabell 3. Klasser for vindsikkerhet i et område vurdert etter overskridelsestid pr. år etter den nederlandske standarden NEN8100 (Blocken og Persoon, 2009).

| Sikkert | Begrenset usikkert | Usikkert |
|---------|--------------------|----------|
| <0,05 % | 0,05 % - 0,3 % | <0,3 % |

Beaufortskalaen beskriver vindens påvirkning på land. For gående er grenseverdien for vindkomfort 5,5 m/s. Beaufortskala beskriver forhold som laber bris (5,5 - 7,9 m/s): «Vinden løfter støv og løse papirer, rører på kvister og smågreiner, strekker større flagg og vimpler».

Tabell 4. Beaufort vindskala. Komfortgrenseverdien for gående i henhold til Lawsons komfortkriterier er angitt med oransje strek (yr.no).

| Beaufortskalaen | | | | |
|--------------------------|---|-----------|-------|--|
| Vindens virkning på land | | | | |
| Navn | Symbol | m/s | knop | Kjennetegn |
| Stille |  | 0,0-0,2 | 0-1 | Røyken stiger rett opp |
| Flau vind |  | 0,3-1,5 | 1-3 | En kan se vindretningen av røykens drift |
| Svak vind |  | 1,6-3,3 | 4-6 | En kan føle vinden. Bladene på trærne rører seg, vinden kan løfte små vimpler. |
| Lett bris |  | 3,4-5,4 | 7-10 | Løv og småkvister rører seg. Vinden strekker lette flagg og vimpler |
| Laber bris |  | 5,5-7,9 | 11-16 | Vinden løfter støv og løse papirer, rører på kvister og smågreine, strekker større flagg og vimpler |
| Frisk bris |  | 8,0-10,7 | 17-21 | Småtrær med løv begynner å svaie. På vann begynner småbølgene å toppe seg |
| Liten kuling |  | 10,8-13,8 | 22-27 | Store greiner og mindre stammer rører seg. Det hviner i telefonledninger. Det er vanskelig å bruke paraply. En merker motstand når en går. |
| Stiv kuling |  | 13,9-17,1 | 28-33 | Hele trær rører på seg. Det er tungt å gå mot vinden. |
| Sterk kuling |  | 17,2-20,7 | 34-40 | Vinden brytter kvister av trærne. Det er tungt å gå mot vinden. |
| Liten storm |  | 20,8-24,4 | 41-47 | Hele store trær svaier og hiver. Takstein kan blåse ned. |
| Full storm |  | 24,5-28,4 | 48-55 | Sjelden inne i landet. Trær rykkes opp med rot. Stor skade på hus. |
| Sterk storm |  | 28,5-32,6 | 56-63 | Forekommer sjelden og følges av store ødeleggelser. |
| Orkan |  | 32,6- | 64- | Forekommer meget sjelden. Uvanlig store ødeleggelser. |

4. BESKRIVELSE AV PLANALTERNATIVENE

4.1 Planalternativer

I henhold til Oslo kommunes fastsatte planprogram for reguleringsplanarbeidet for Gaustad sykehusområde er Helse Sør-Øst RHF pålagt å utrede fire planalternativer som følger:

Planalternativ 1A er Helse Sør-Øst RHF sitt foretrukne planalternativ. Planalternativet er utviklet gjennom konseptfasen i 2018/2019 med utgangspunkt i en bred mulighetsstudie hvor 16 ulike utbyggingsløsninger ble vurdert. Arbeidet er dokumentert i rapportene «Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1», «Videreutvikling av Aker og Gaustad Konseptrapport» og «Videreutvikling Aker og Gaustad, Konseptrapport Barn, føde og gynekologi», og ligger grunn for styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak den 20.6.2019 med godkjenning av konseptrapport og skisseprosjekt. Etter offentlig ettersyn og videre prosjektutvikling i forprosjektfasen har forslagsstiller gjort justeringer i planalternativ 1A og 1B i samråd med Oslo kommune v/ Plan- og bygningsetaten.

Planalternativ 1B skal utredes som følge av krav i høyhusstrategien for Oslo. Høyhusstrategien krever at det utarbeides et planalternativ som er innenfor byggehøyde på 42 meter. Dette er en følge av at utbyggingsløsningen i planalternativ 1A har byggehøyde på ca. 49 meter.

Planalternativ 2A er Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten sitt planalternativ, med utbyggingsløsning nærmere Ring 3. Planalternativ 2B er Oslo kommune v/Byantikvarens planalternativ med minst mulig utbygging i nærmiljøet til Gaustad sykehus.

Under følger en kort beskrivelse av hvert av planalternativene, i tillegg til 0-alternativet som benyttes som sammenligningsgrunnlag.

4.1.1 0-alternativet

I henhold til planprogrammet skal det redegjøres for følgene av ikke å realisere planen. 0-alternativet defineres som eksisterende situasjon innenfor planområdet på Gaustad, da området i hovedsak er utbygget etter gjeldende regulering.

0-alternativet er et utredningsalternativ, ikke et planalternativ. Det presiseres at 0-alternativet i konsekvensutredningen ikke tilsvarer 0-alternativet som har inngått i idéfasen og konseptfasen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF.

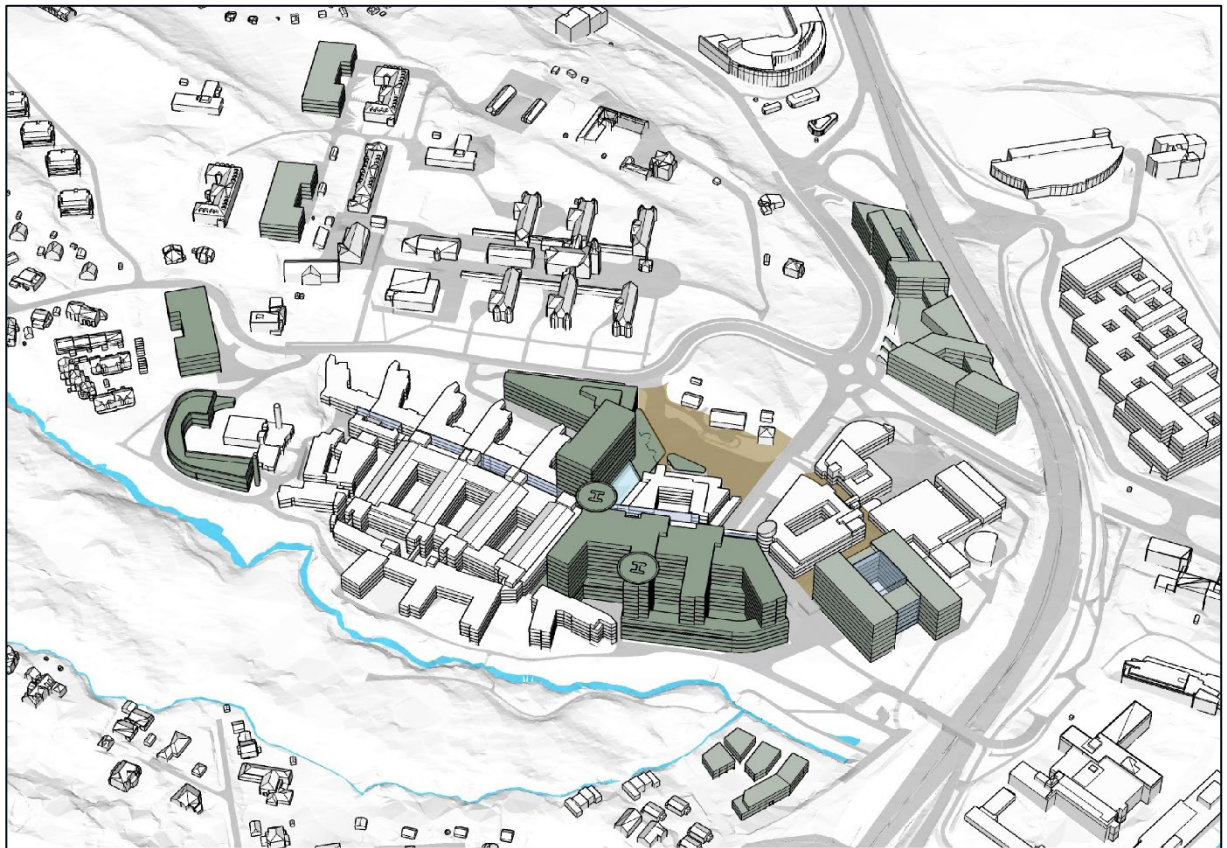
4.1.2 Planalternativ 1A

Planalternativ 1A innebærer en utvikling hovedsakelig i sør og øst i etappe 1. Videre er det utvidelsesmuligheter i nord og videre mot sør for utvikling i senere etapper i bygg R, S, DM, V og W (Figur 5 og 6).

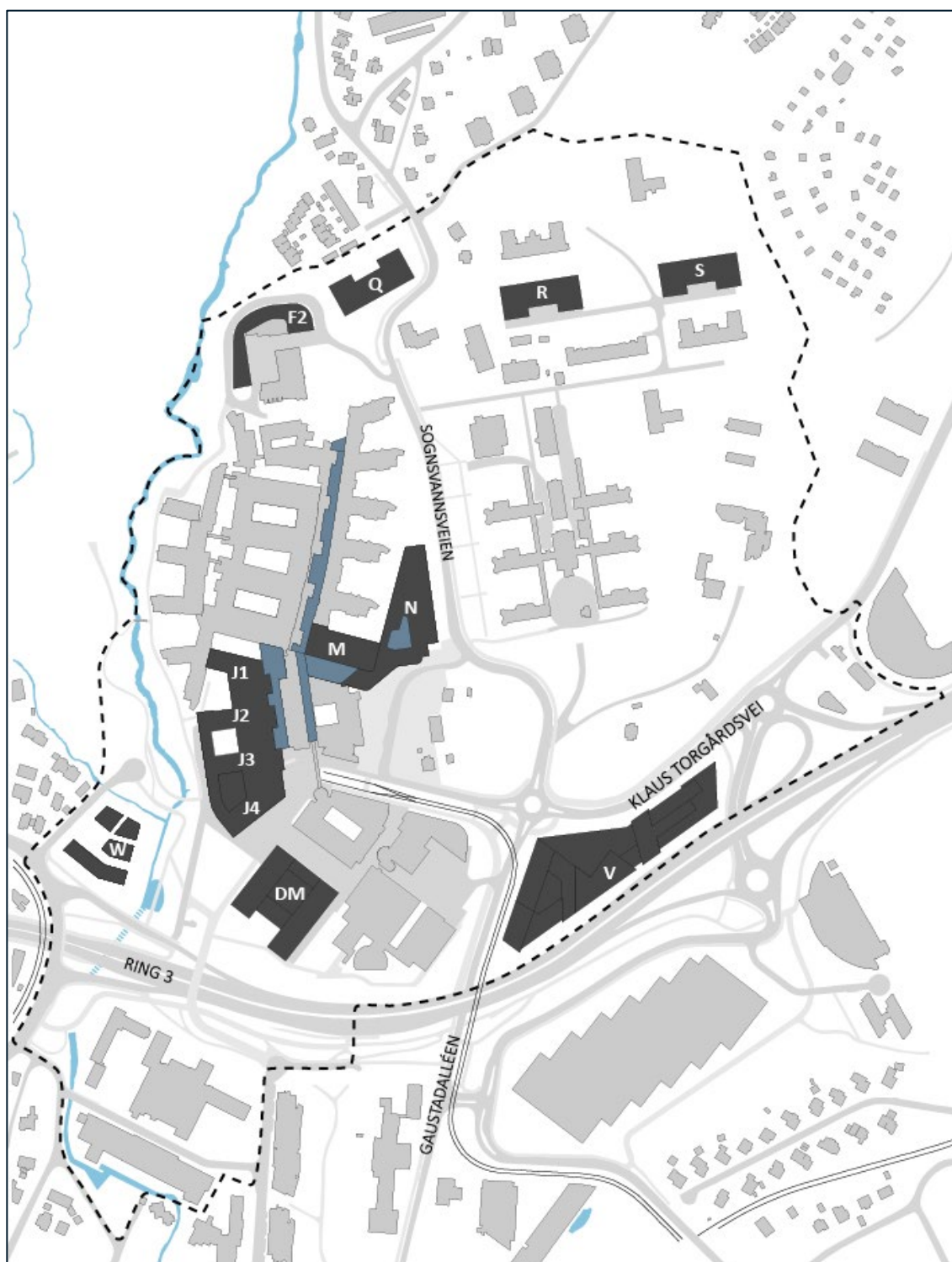
Hovedvekten av ny bebyggelse etableres på dagens adkomsttorg, og kobles fysisk og funksjonelt sammen med eksisterende sykehus. På sykehusets østside etableres nytt behandlingsbygg og ny hovedinngang. Behandlingsbygget (M og N) vender mot Gaustad sykehus og rammer inn nytt adkomsttorg. En viktig føring for konseptet har vært å knytte Gaustad sykehus tettere sammen med Rikshospitalet slik at det skapes et helhetlig anlegg. Den nye bebyggelsen planlegges med opptil 12 etasjer på J1 og J2, med avtrappende høyder på J3 (11etasjer) og J4 (10etasjer). Helikopterlandingsplassen etableres på tak. Bygg M planlegges med 12etasjer, mens bygg N planlegges med 6 etasjer, med tilbaketrukket 2 øverste etasjer mot Gaustad sykehus.

Det etableres ny enveiskjørt adkomstløsning til den nye hovedinngangen, og Sognsvannsveien flyttes nærmere Gaustad sykehus med en omlagt trasé rundt Lindekollen. Bevegelseslinjene for gående og syklende opprettholdes gjennom sykehusområdet, med blant annet forbindelse til Gaustadskogen i vest med ny gangbro over Sognsvansbekken, samt flere bevegelseslinjer gjennom Universitet i Oslo sine arealer på Domus Medica. En ny parkeringskjeller bygges under parkområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus.

På vestsiden av Sognsvansbekken er det avsatt areal til fremtidig utvikling av virksomhet knyttet til Universitetet i Oslo eller støttefunksjoner knyttet til Oslo Universitetssykehus. Foreslått bebyggelse (bygg W) innebærer høyder tilsvarende 2 til 3 etasjer med et oppdelt volum. Dette skaper en naturlig overgang til boligbebyggelsen på vestsiden av avstikkeren fra Slemdalsveien.



Figur 5. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt atkomsttorg er markert i brun. Planalternativ 1A (himmelretning mot øst).



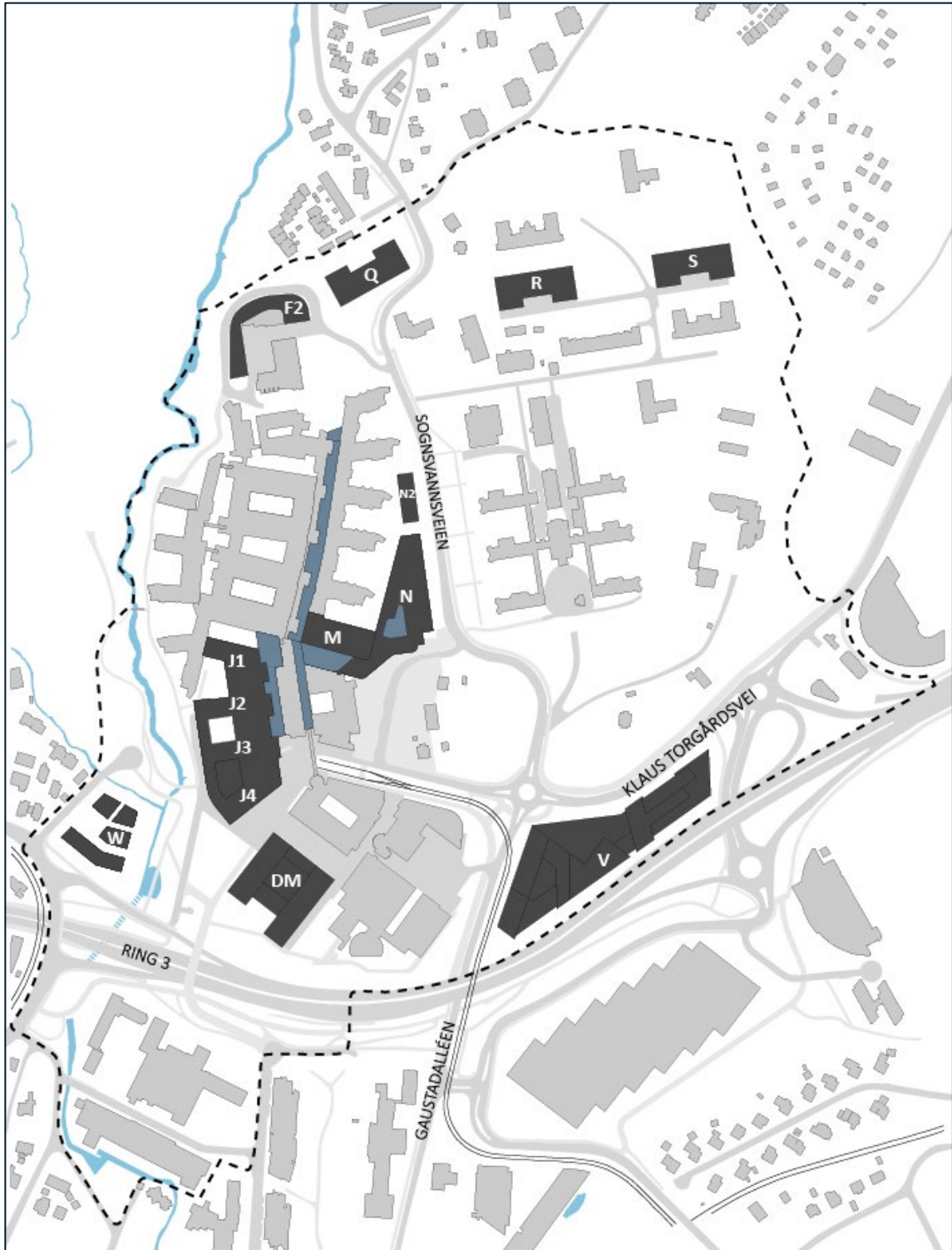
Figur 6. Planalternativ 1A.

4.1.3 Planalternativ 1B

Planalternativ 1B er utviklet etter samme hovedprinsipp som planalternativ 1A, men med byggehøyder under 42 meter. Dette fører til at fotavtrykket er større i 1B enn i 1A, og til at mer av landskapsrommet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus bebygges. Som i 1A bygges parkeringskjeller under parkområdet mellom det nye og det gamle sykehuset. Byggene R, S, DM, V og W, som er avsatt til utvikling i senere etapper, er identiske i 1A og 1B.



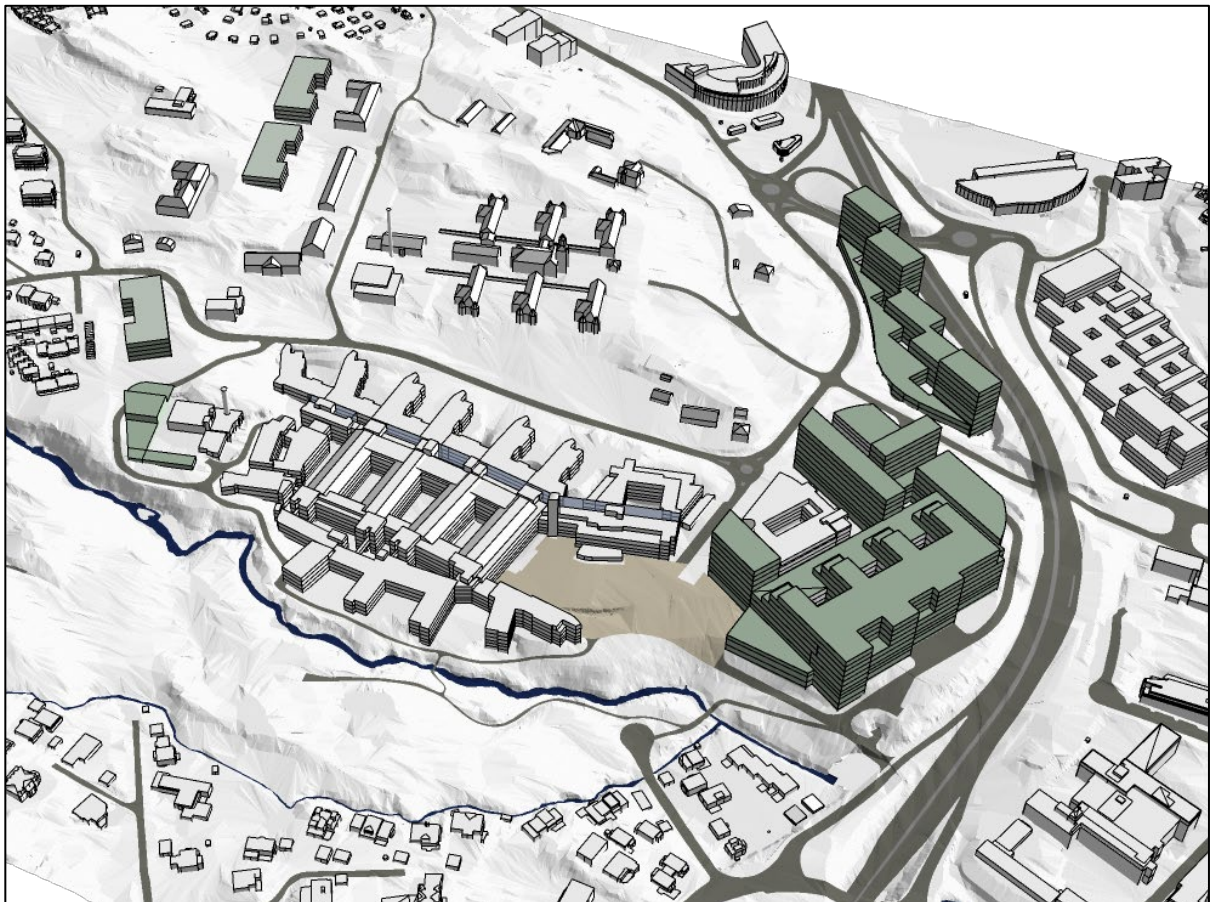
Figur 7. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Nytt atkomsttorg er markert i brun. Planalternativ 1B (himmelretning mot øst).



Figur 8. Planalternativ 1B.

4.1.4 Planalternativ 2A

Planalternativ 2A innebærer transformasjon og nybygg sør og sørøst i planområdet, langs nordsiden av Ring 3. Ny bebyggelse bygges opp til 42 meter og legges adskilt fra det eksisterende Rikshospitalet. Store deler av bygningsmassen på dagens Domus Medica og Domus Odontologica rives for å gi plass til den nye sykehusbebyggelsen. Funksjonene i bygningene som rives reetableres i nybygg på arealene til dagens p-hus. Parkering etableres i fjellhall i området sør for Gaustad sykehus. I henhold til planprogrammet skal 2A vurderes med en forbedret forbindelse over Ring 3 mellom Forskningsparken og sykehusområdet. Dette er et undersøkelsestema som gjelder uavhengig av planalternativ. Utviklingsmuligheter i senere etapper er i byggene R og S (se Figur 9 og Figur 10).



Figur 9. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Atkomsttorget er markert i brun. Planalternativ 2A (himmelretning mot øst).



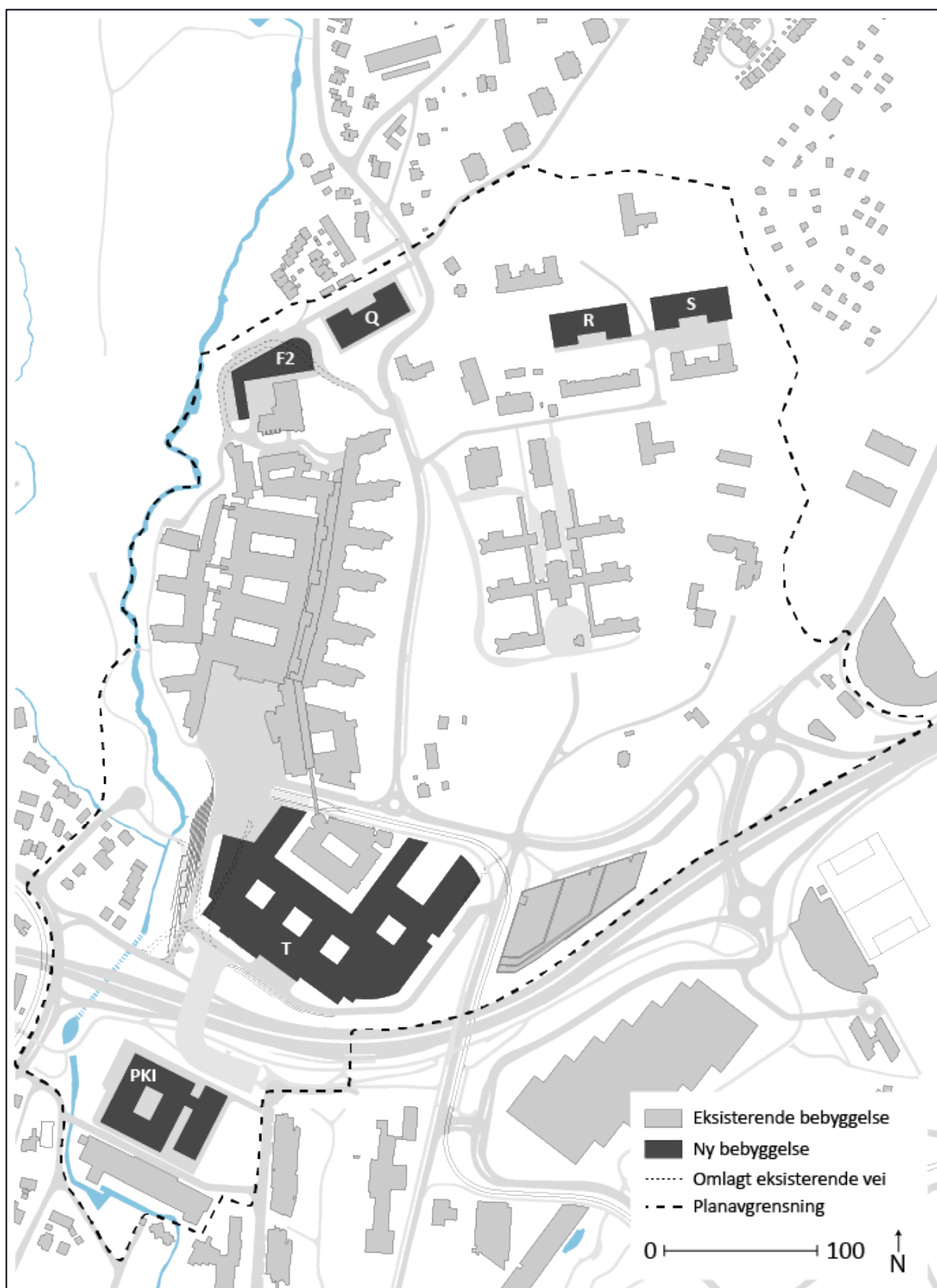
Figur 10. Planalternativ 2A.

4.1.5 Planalternativ 2B

Planalternativ 2B er utviklet etter samme hovedprinsipp som planalternativ 2A med samme makshøyde på bebyggelsen. Forskjellen mellom 2B og 2A er hvor erstatningsarealene for de bygningen som rives plasseres. I 2B plasseres disse byggene sør for Ring 3 istedenfor på dagens p-hus. Dette medfører at dagens p-hus fortsatt er i bruk. Ny parkering etableres i fjellhall sør for Gaustad sykehus som i 2A. Også her er arealer for utvikling i senere etapper avsatt i bygg R og S (se Figur 11 og Figur 12).



Figur 11. Volumstudie. Mørkegrønne volumer er arealer for etappe 1, lysegrønne volumer er arealer avsatt for utvikling i etappe 2. Atkomsttorg er markert i brun. Planalternativ 2B (himmelretning mot øst).

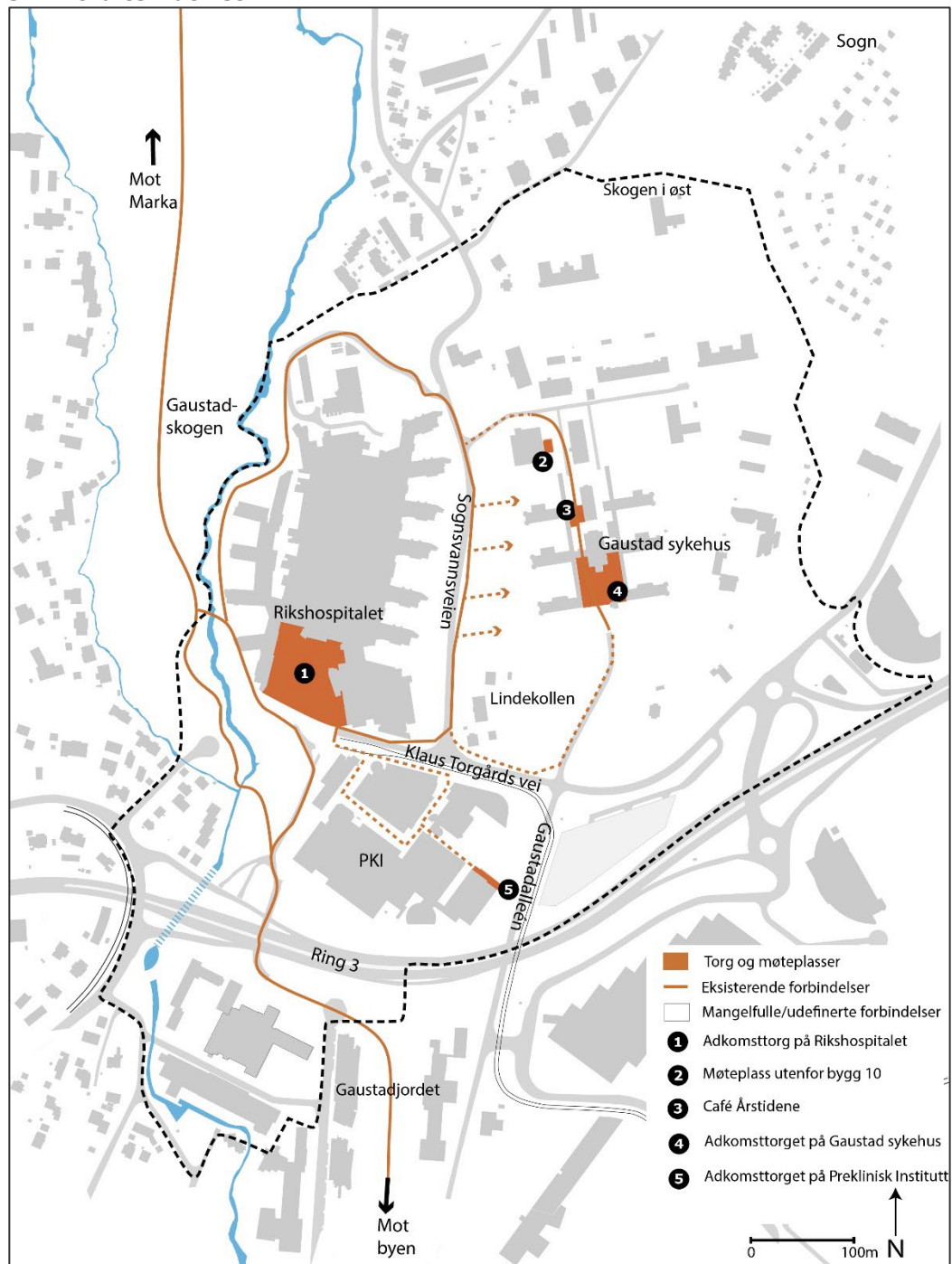


Figur 12. Planalternativ 2B.

5. INTERESSEOMRÅDER

Vindkomfortstudien tar for seg aktuelle oppholdsrom og inngangspartier for å vurdere vindforhold opp imot ulike typer aktiviteter. Bildene under er hentet fra *fagrapport NSG-8302-L-RA-0002 - Torg og møteplasser*.

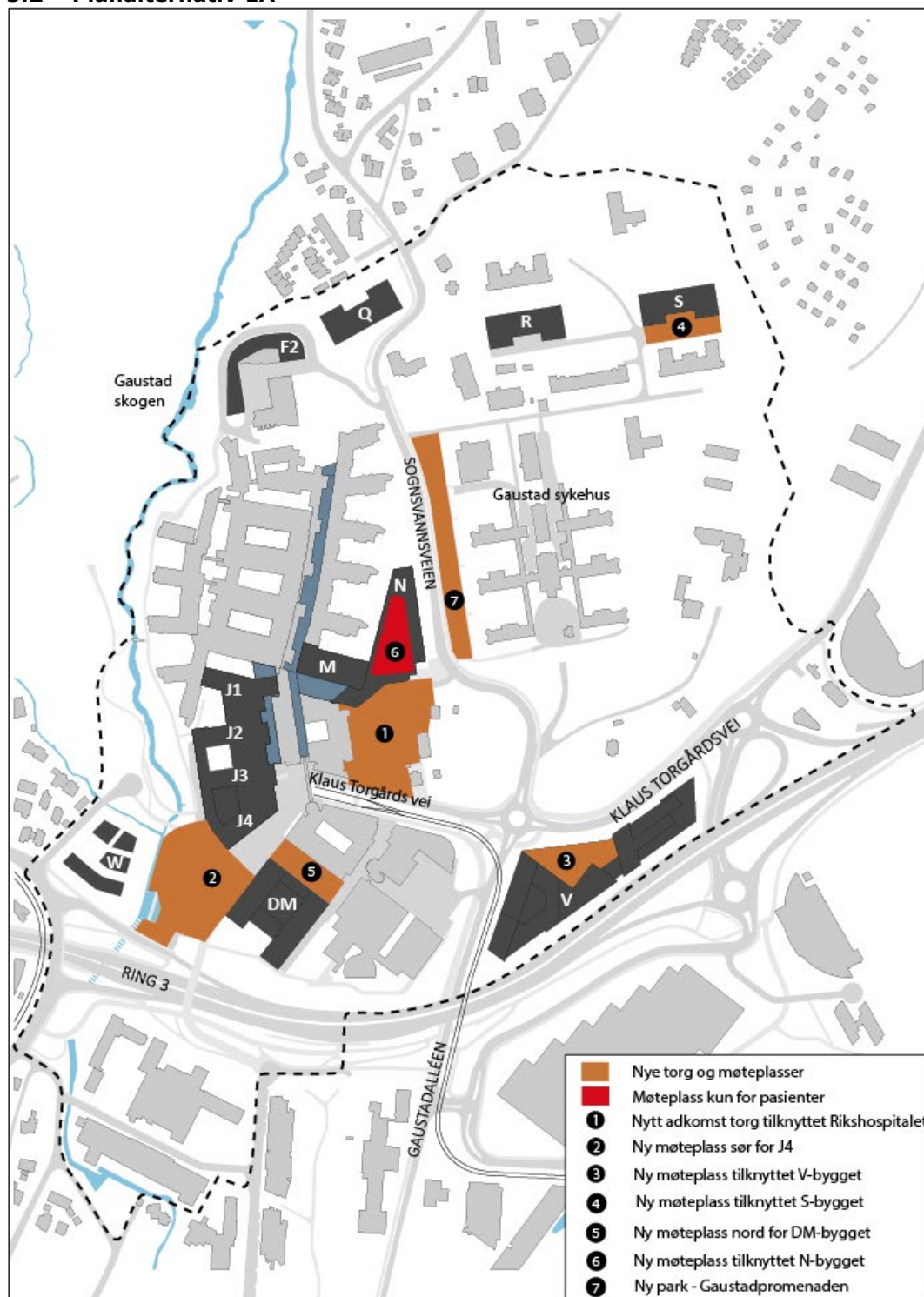
5.1 0-alternativet



Figur 13. Lokalisering av eksisterende torg og møteplasser i planområdet. 0-alternativet.

Illustrasjonen over viser eksisterende torg og møteplasser i brunt. Det er totalt fem torg og møteplasser i planområdet: adkomsttorget på Rikshospitalet (1), møteplass utenfor bygg 10 (2), Café Årstedene (3), adkomsttorget på Gaustad sykehus (4) samt adkomsttorget på Preklinisk Institutt (5).

5.2 Planalternativ 1A



Figur 14. Lokalisering av torg og møteplasser. Planalternativ 1A.

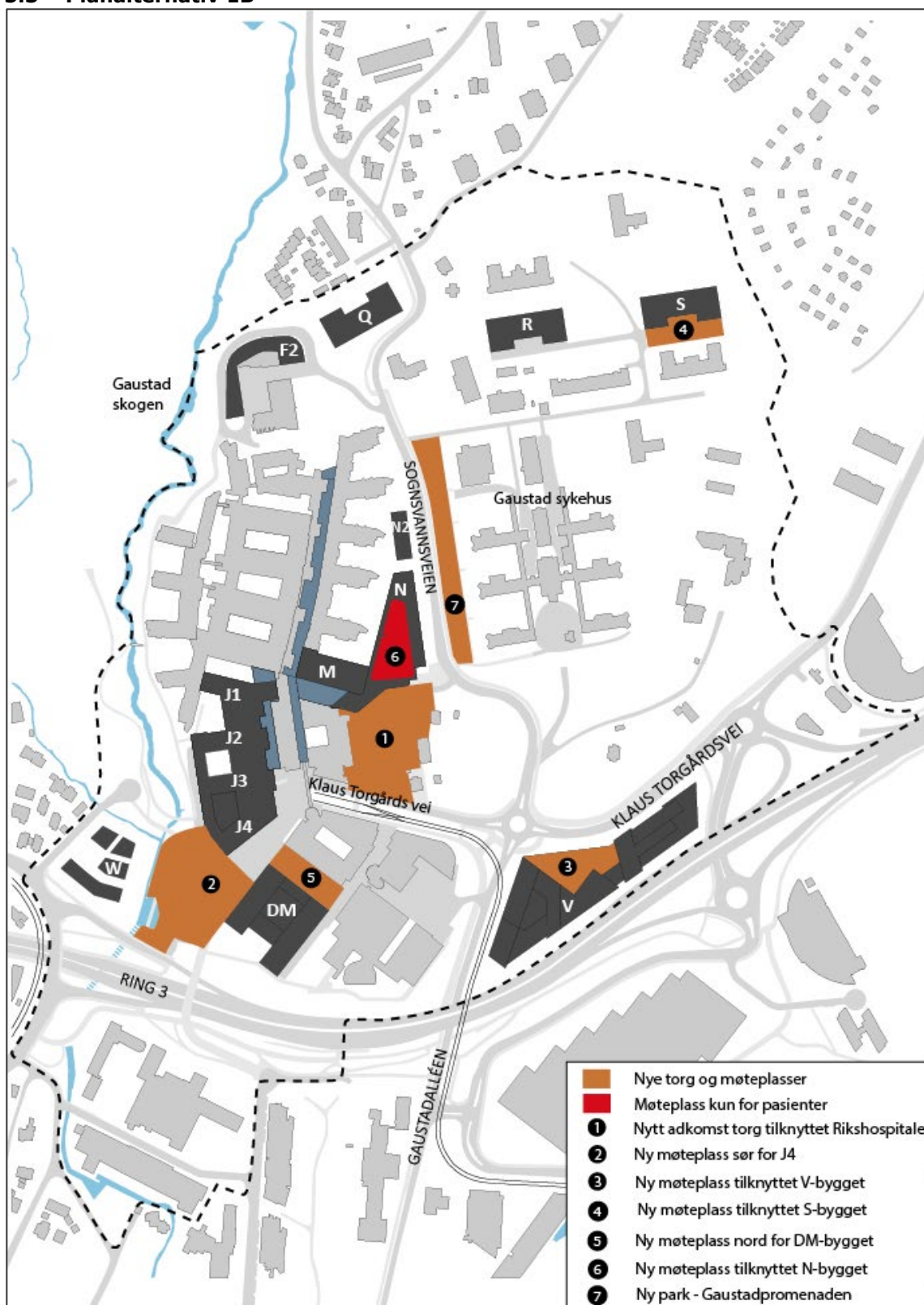
I 1A etableres ny sentral bygningsmasse på eksisterende atkomsttorg som flyttes og reetableres på østsiden av dagens Rikshospital. Ny lokalisering av atkomsttorget (1) gjør det enklere å orientere seg fra både Klaus Torgårds vei, Sognsvannsveien og Gaustad sykehus. Gangavstanden mellom holdeplassene på Ring 3 og atkomsttorget blir lengre etter ny lokalisering, men det er fortsatt godt tilgjengelig via de tre atkomstene fra sør. Videre vil eksisterende gresslette mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus opparbeides som park (7). Denne parken får navnet Gaustadpromenaden og vil legge til rette for gode oppholdsarealer samt at parken tilrettelegger for sammenhengende ferdselsforbindelser for gående og syklende som kobles mot eksisterende forbindelseslinjer.

I forbindelse med etablering av bygg DM etableres det et nytt torg nord for byggene (5), samt en møteplass i forbindelse med V-bygg sør for Klaus Torgårds vei (3). Videre etableres det en ny møteplass i form av et rekreativt parkområde sør for J4 (2). Parken knytter grøntdraget i nord og Marka bedre sammen med grøntdraget sør for Ring 3, samt opprettholde ferdselsforbindelser og turvei B1. Samtidig trekker parken det grønne inn i sykehusområdet. Videre legger oppholdsrommet til rette for kantvegetasjonen langs Sognsvansbekken og forbedre håndteringen av overvann.

Det skal etableres en møteplass på taket på nytt bygg N (6). Møteplassen legger opp til et grønt areal og oppholdssted som kan benyttes av pasienter og barn og unge tilknyttet sykehuset.

Det kan også etableres en felles møteplass tilknyttet R- og S-byggene i nord (4). Etableringen av denne gjelder for alle planalternativene. Her avhenger endelig plassering og omfang av endelig plassering av R- og S-byggene i senere utbyggingsetapper.

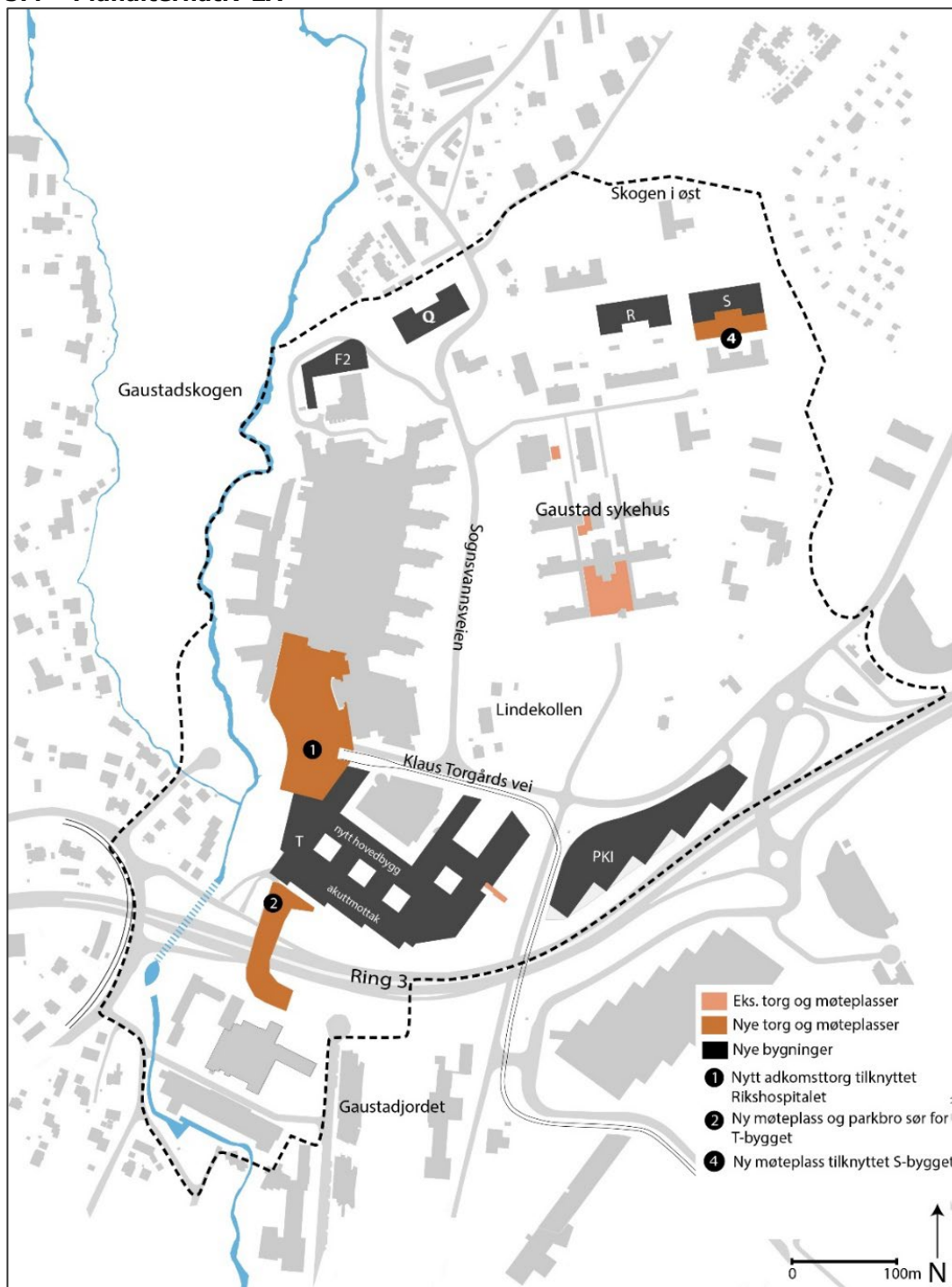
5.3 Planalternativ 1B



Figur 15. Lokalisering av torg og møteplasser. Planalternativ 1B.

I planalternativ 1B etableres hovedsakelig de samme nye torg og møteplassene som i 1A. Andre torg og møteplasser i planområdet er ellers uberørt.

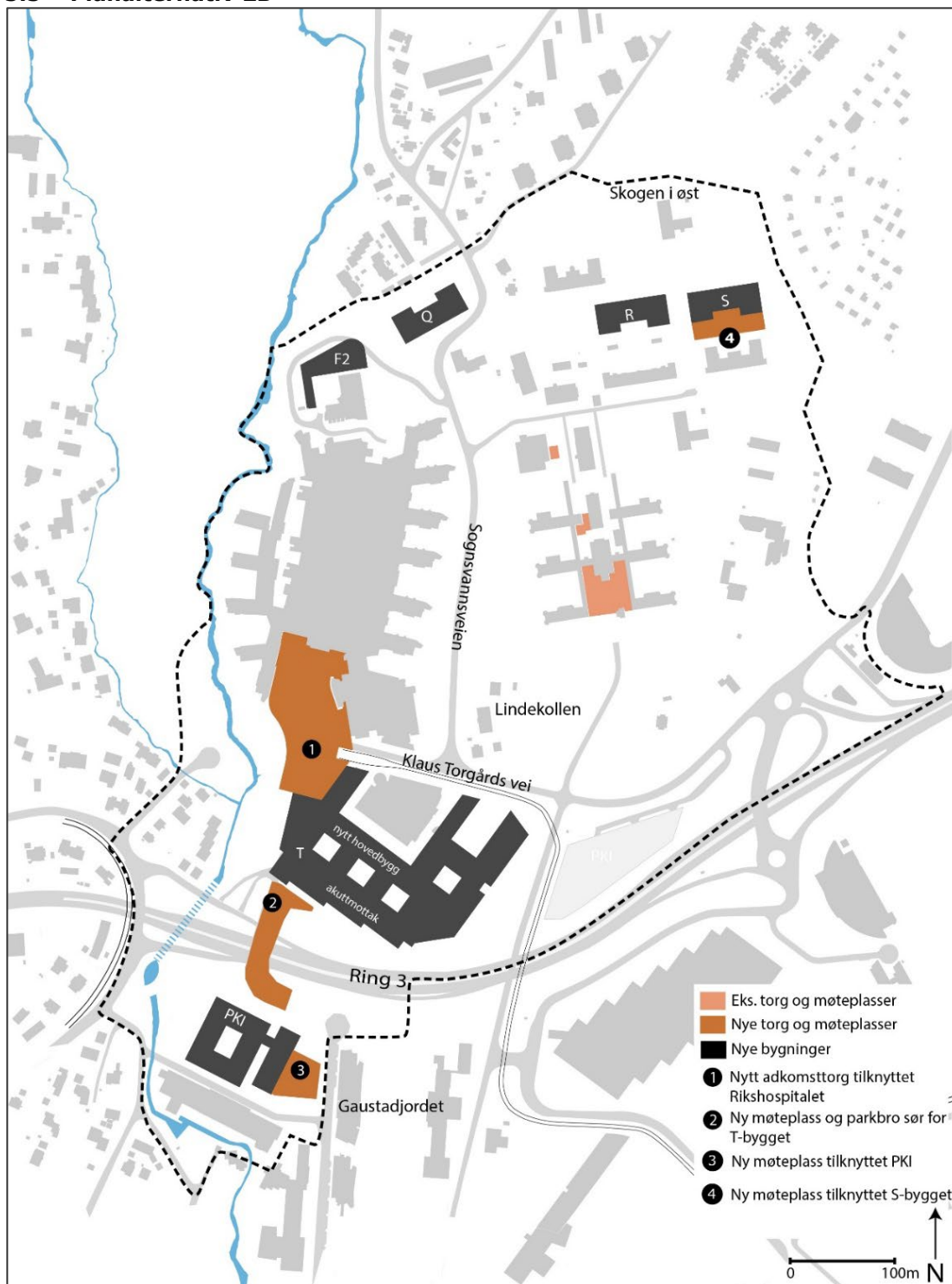
5.4 Planalternativ 2A



Figur 16. Lokalisering av torg og møteplasser. Planalternativ 2A.

I planalternativ 2A opprettholdes eksisterende adkomsttorg (1) og øvrige torg og møteplasser i eksisterende situasjon. Det etableres en ny møteplass i forbindelse med bredere parkbro over Ring 3 (2). I tillegg etableres nytt torg i forbindelse med bygg R og S i nord (4). Dette er likt for alle planalternativene.

5.5 Planalternativ 2B



Figur 17. Lokalisering av torg og møteplasser. Planalternativ 2B.

Planalternativ 2B er i stor grad lik 2A, med unntak av at det etableres en møteplass (3) for nybygg sør for Ring 3.

6. RESULTATER

Under presenteres resultater for de mest fremtredende vindretningene. Resultatbilder for øvrige vindretninger finnes i vedlegg.

Tabell 5 oppsummerer vindstatistikken i området og hvilke forhold en kan forvente seg.

Tabell 5. Vindsannsynlighet for 16 vindretninger og sannsynlighet >5,5 m/s.

| % | N | NNØ | NØ | ØNØ | Total |
|------------------------|------|------|------|-----|-------|
| Sannsynlighet | 11,5 | 19,5 | 12,6 | 4,9 | 48,6 |
| Sannsynlighet >5,5 m/s | 0,9 | 2,7 | 0,6 | 0,1 | 4,3 |
| % | Ø | ØSØ | SØ | SSØ | |
| Sannsynlighet | 3,3 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 9,3 |
| Sannsynlighet >5,5 m/s | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| % | S | SSV | SV | VSV | |
| Sannsynlighet | 13,2 | 9,9 | 7,1 | 3,6 | 33,8 |
| Sannsynlighet >5,5 m/s | 1,1 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 1,9 |
| % | V | VNV | NV | NNV | |
| Sannsynlighet | 3,6 | 1,9 | 1,4 | 1,4 | 8,2 |
| Sannsynlighet >5,5 m/s | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,8 |



Fremtredene vind er fra nordøst og rett sør.

Illustrasjonene i teksten under viser vindhastigheten i fotgjengerhøyde, 1,5 meter høyde over bakken med en referansehastighet på 5,5 m/s. Det er angitt hvor stor andel av året slike forhold forventes.

Illustrasjonene under presenteres slik at de røde områdene nærmer seg grenseverdi for fotgjengere. Gule områder viser vindhastighet mellom 3,8 og 4,7 m/s. Områder som viser hastigheter høyere 3,8 m/s indikerer en vindforsterkning. Grønne områder viser komfort typisk for oppholdsarealer. Dette kan brukes til å synliggjøre områder med vindforsterkning da det er uavhengig av referansevind.

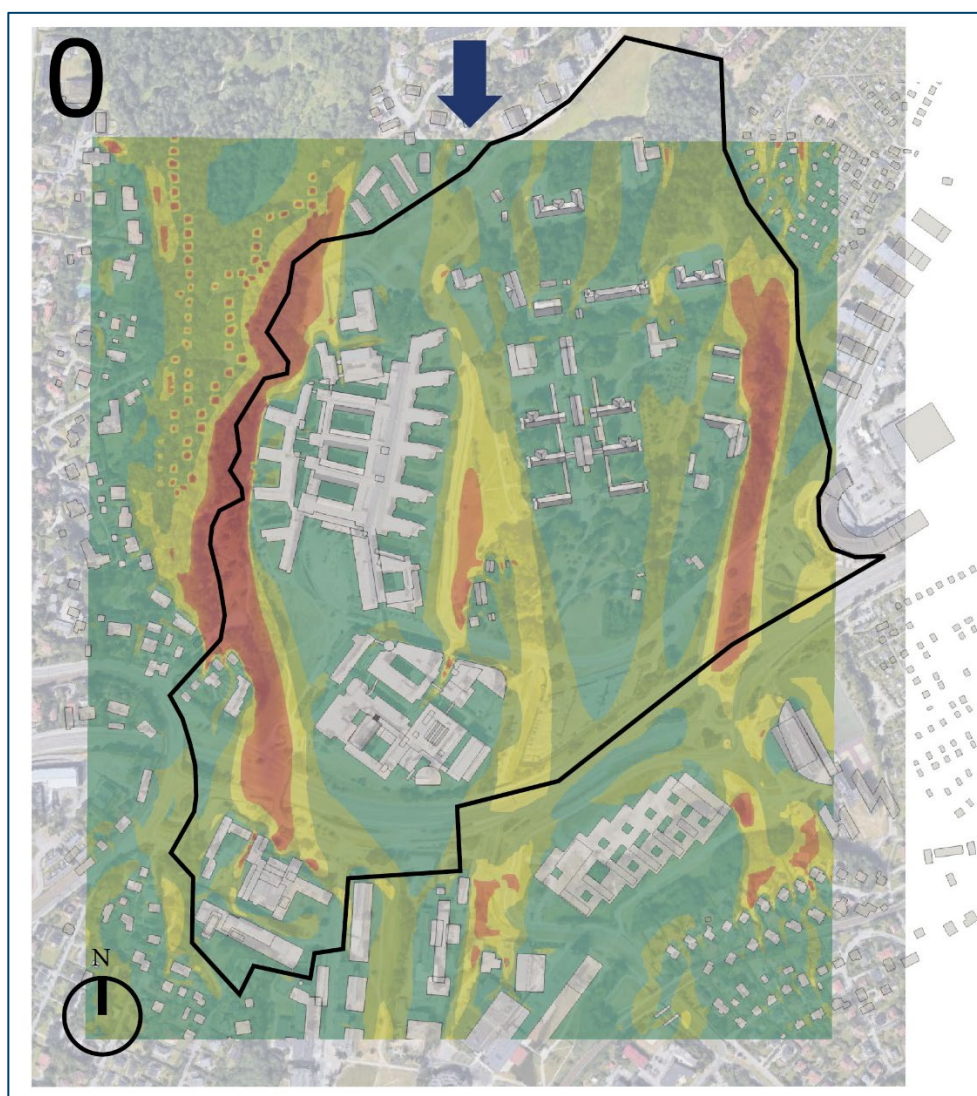
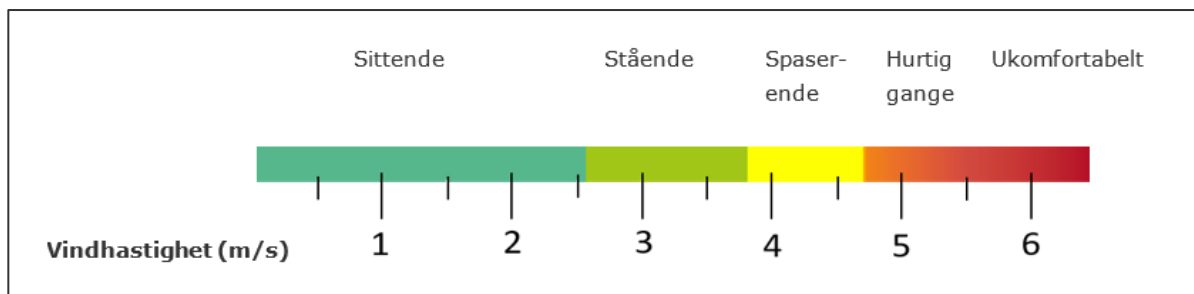
Det poengteres at modellene ikke inneholder vegetasjon. Vegetasjon har en positiv effekt i form av det bremser vinden nært interesseområde. Grøntdraget i nordvest i tilknytning til

Sognsvannsbekken viser for de fleste vindretninger som gule og røde områder som vil tilsi en forsterkning i forhold til referansevind og på grensen til ukomfortabelt for fotgjengere ved hastighet på 5,5 m/s. Det er en del vegetasjon i nord og i øst for Gaustad sykehus. For noen vindretninger vises disse områdene som gule og røde. Gitt at vegetasjonen forblir som den er i dag i ovennevnte områder, er det ikke nødvendig å se på tiltak i disse områdene, da de er mer skjermet for vind enn hva som er vist i illustrasjonene.

Områder som er typisk for opphold vises i illustrasjonene.

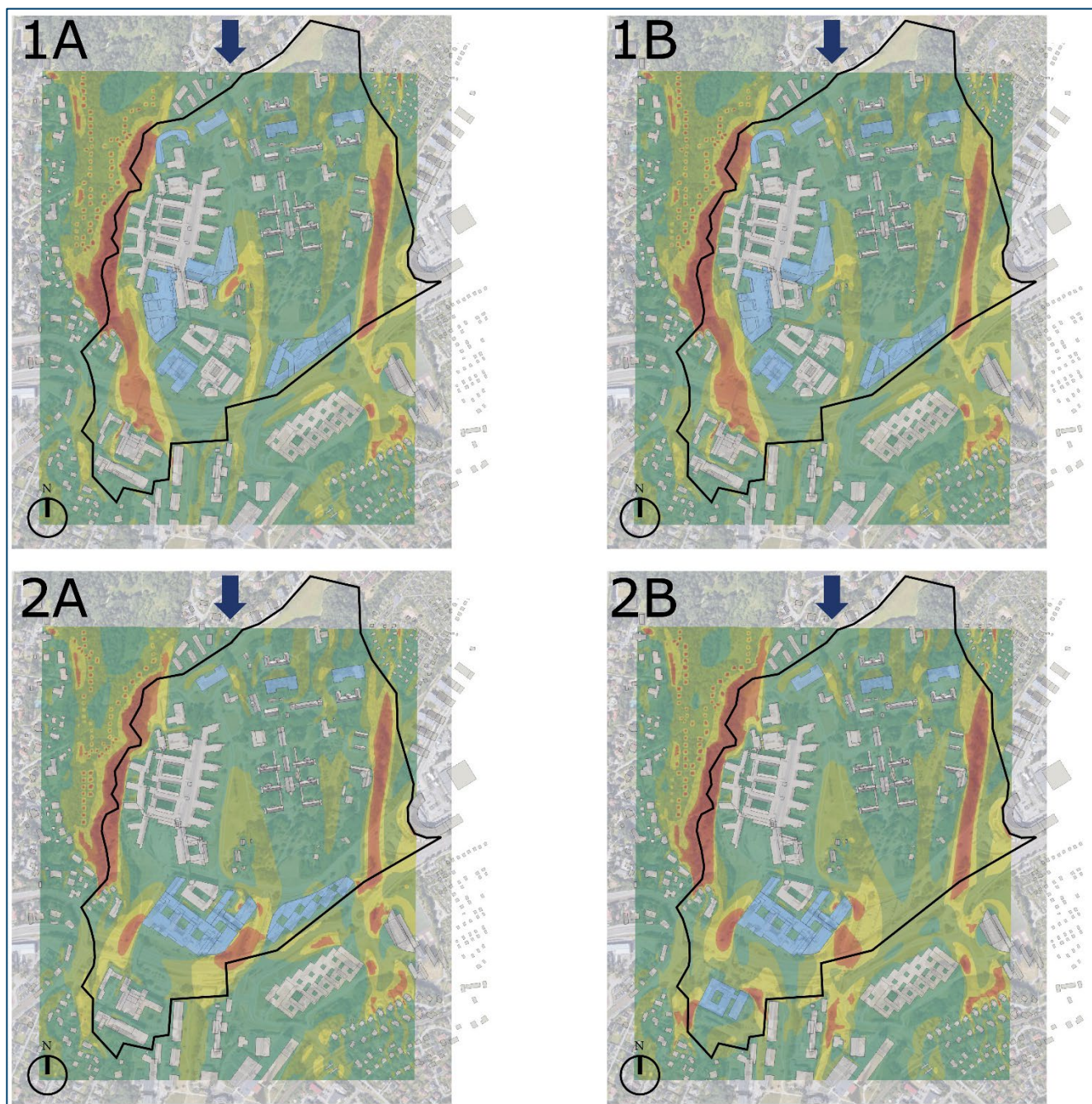
6.1 Nordlig vindretning

Vind fra nord forekommer 11,5 % av tiden i løpet av året. Gjennomsnittlig hastighet for denne retningen er ca. 3 m/s. Sannsynligheten for at det forekommer vind over 5,5 m/s er 0,9 % av tiden i løpet av året.



Figur 18. Vindforhold ved vind fra nord. 0-alternativet.

Figur 18 viser dagens situasjon. Vindforsterkninger i vest og i øst er markert med rødt. Modellene inneholder ikke vegetasjon som har en dempende effekt. Dagens hovedadkomsttorg er beskyttet for vind fra Nord.

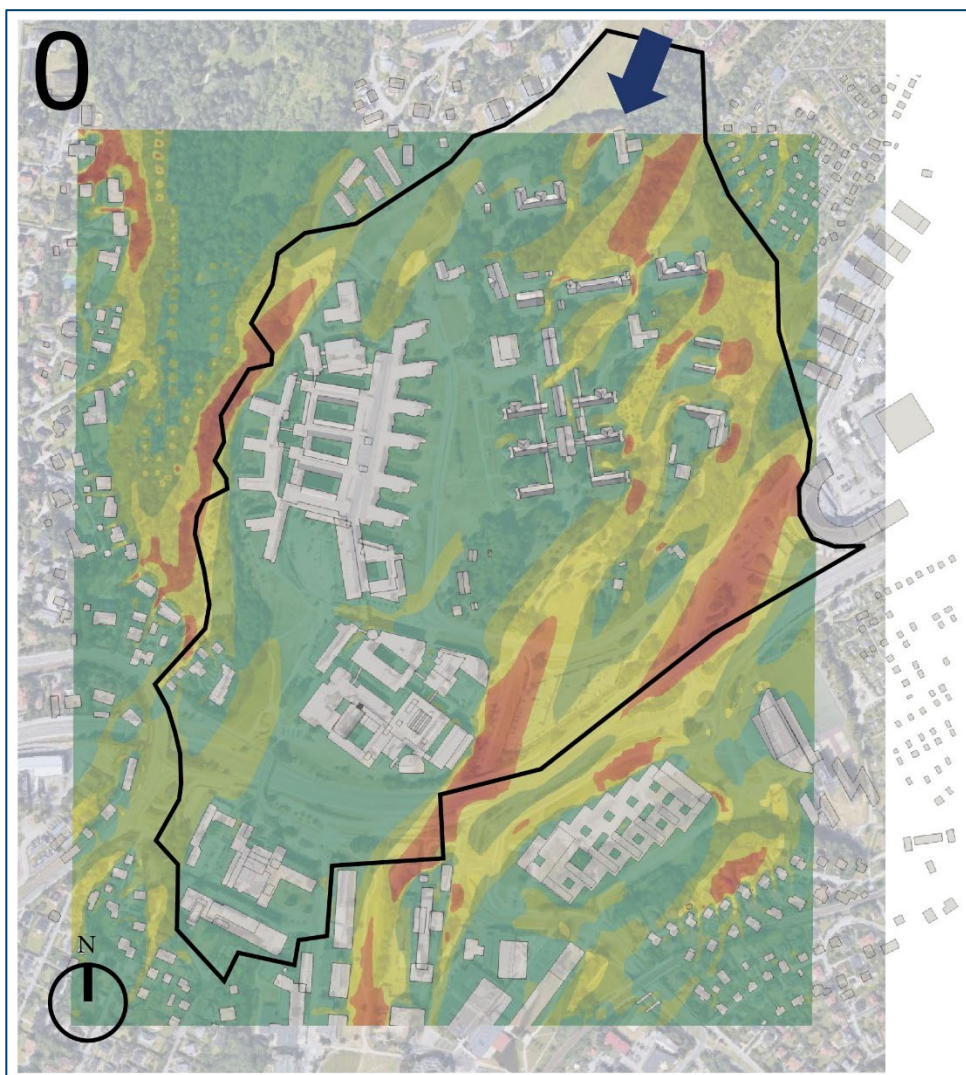
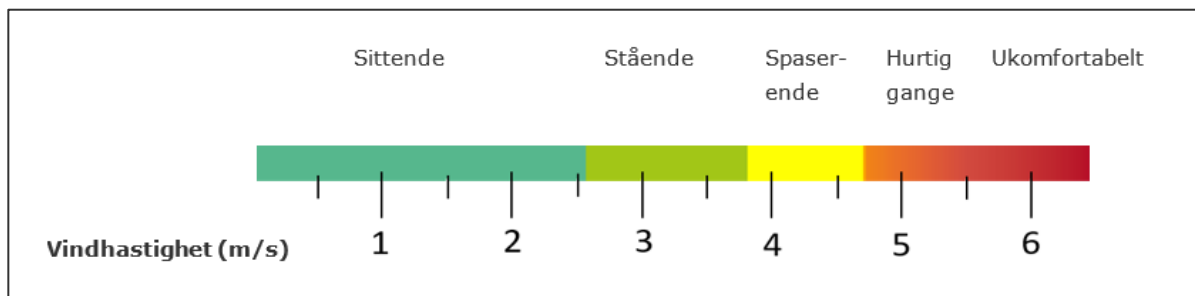


Figur 19. Vindforhold ved vind fra nord. Planalternativ 1A, 1B, 2A og 2B.

Vindforsterkingen i vest og i øst er lik for alle planalternativene. I øst dempes vinden eller bøyes delvis av på grunn av nybygg i nord. For planalternativene 1A og 1B sees en redusert vindhastighet i midten av planområdet. For planalternativene 2A og 2B vises en vindforsterkning mot Ring 3 og Forskningsveien. Det vises akselerasjon av vind rundt bygningshjørner.

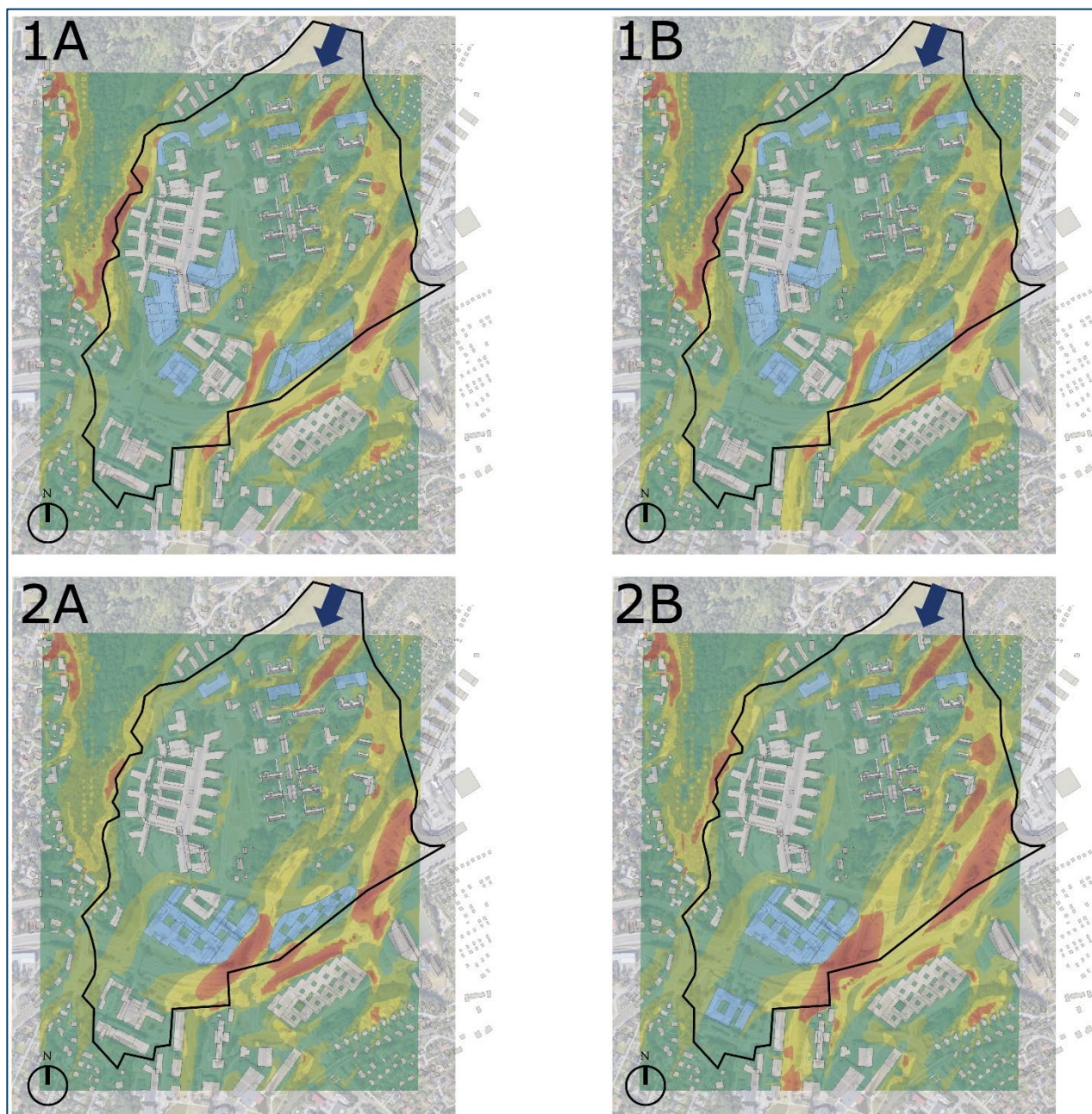
6.2 Nord-nordøstlig vindretning

Vind fra nord-nordøst er den mest fremtredende vindretningen og forekommer 19,5 % av tiden i løpet av året. Gjennomsnittlig hastighet for denne retningen er ca. 3,3 m/s. Sannsynligheten for at det forekommer vind over 5,5 m/s er 2,7 % av tiden i løpet av året.



Figur 20. Vindforhold ved vind fra nord-nordøst. 0-alternativet.

Figur 20 viser eksisterende situasjon. Det er noe vindforsterkning øst i planområdet. Vindforsterkningen vil i realiteten være dempet på grunn av vegetasjon i dette området.

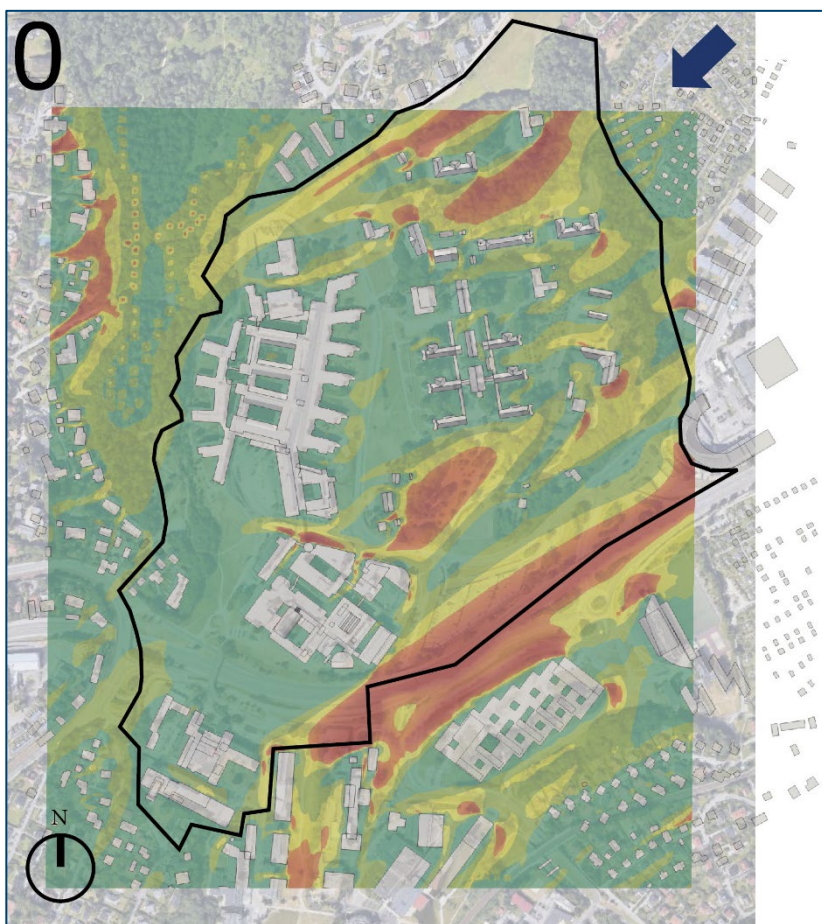
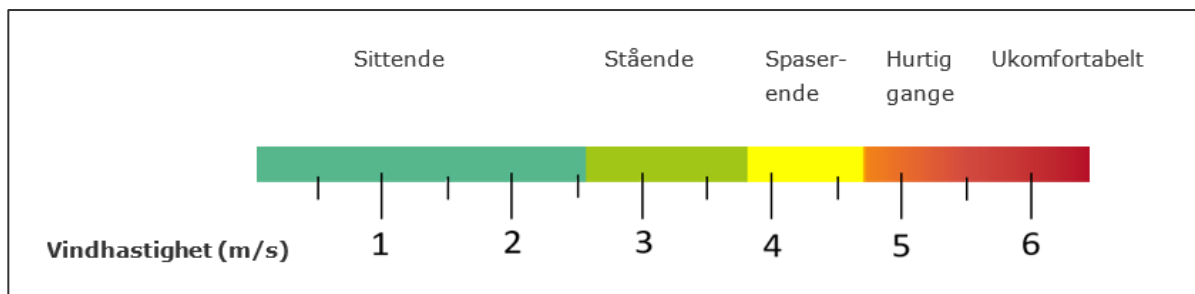


Figur 21. Vindforhold ved vind fra nord-nordøst. Planalternativ 1A, 1B, 2A og 2B.

Nybygg i nord bryter opp vindforsterkingen i dette området, men det vil kunne oppleves turbulens omkring hjørner og imellom bygg ved høye vindhastigheter. Dette gjelder for alle planalternativene. Det er vegetasjon nedstrøms vindretningen i dag som bremser forsterkingen. Det vises noe vindforsterkning for nybygg i sør for planalternativ 1A og 1B. For planalternativ 2A og 2B vil det være noe mer vindforsterkning i sør enn for 1A og 1B.

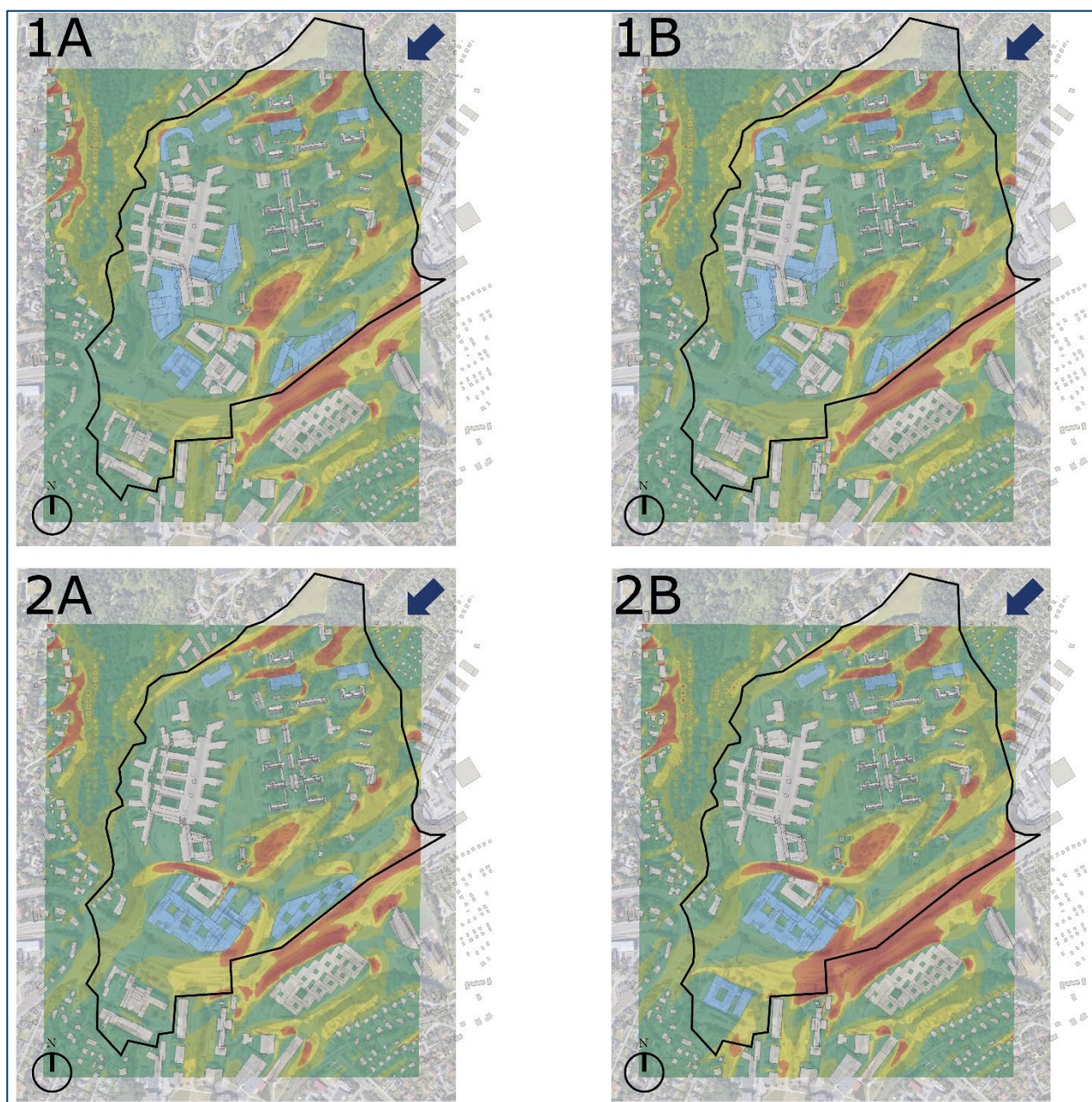
6.3 Nordøstlig vindretning

Vind fra nordøst forekommer 12,6 % av tiden i løpet av året. Gjennomsnittlig hastighet for denne retningen er ca. 2,6 m/s. Sannsynligheten for at det forekommer vind over 5,5 m/s er 0,6 % av tiden i løpet av året.



Figur 22. Vindforhold ved vind fra nordøst. 0-alternativet.

Ettersom vinden beveger seg mer i østlig retning vises det flere røde felter, siden det er mindre skjerming av vinden på den østlige siden. Det gjelder både for eksisterende situasjon (0-alternativet) og for alle planalternativene.

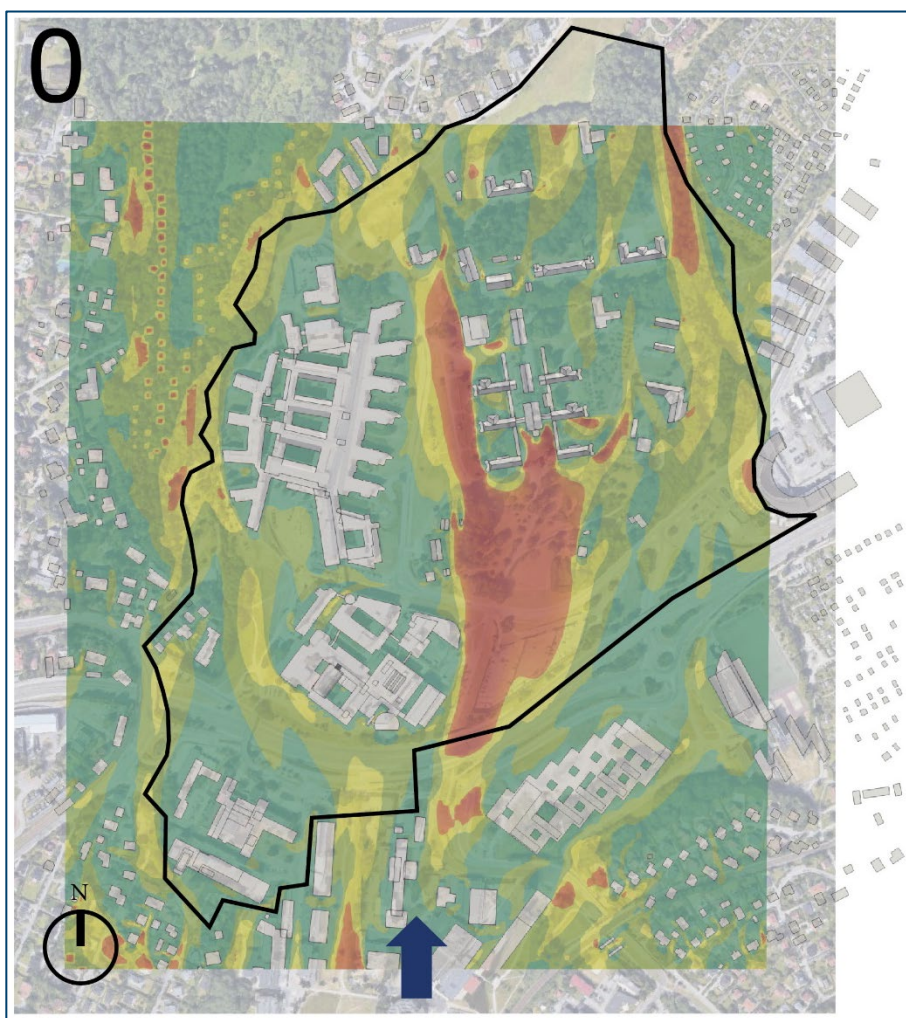
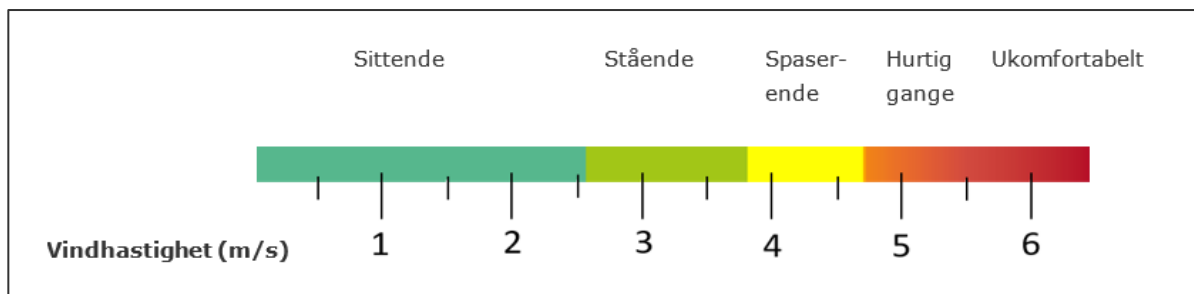


Figur 23. Vindforhold ved vind fra nordøst. Planalternativ 1A, 1B, 2A og 2B.

For alle planalternativene ses en vindforsterkning i område rundt nybygg i nord. 2A og 2B har forsterkning sørøst for nybyggene i sør. Det ses også forsterkning i nærheten av hovedinngangen, torg og møteplasser ved 2A og 2B.

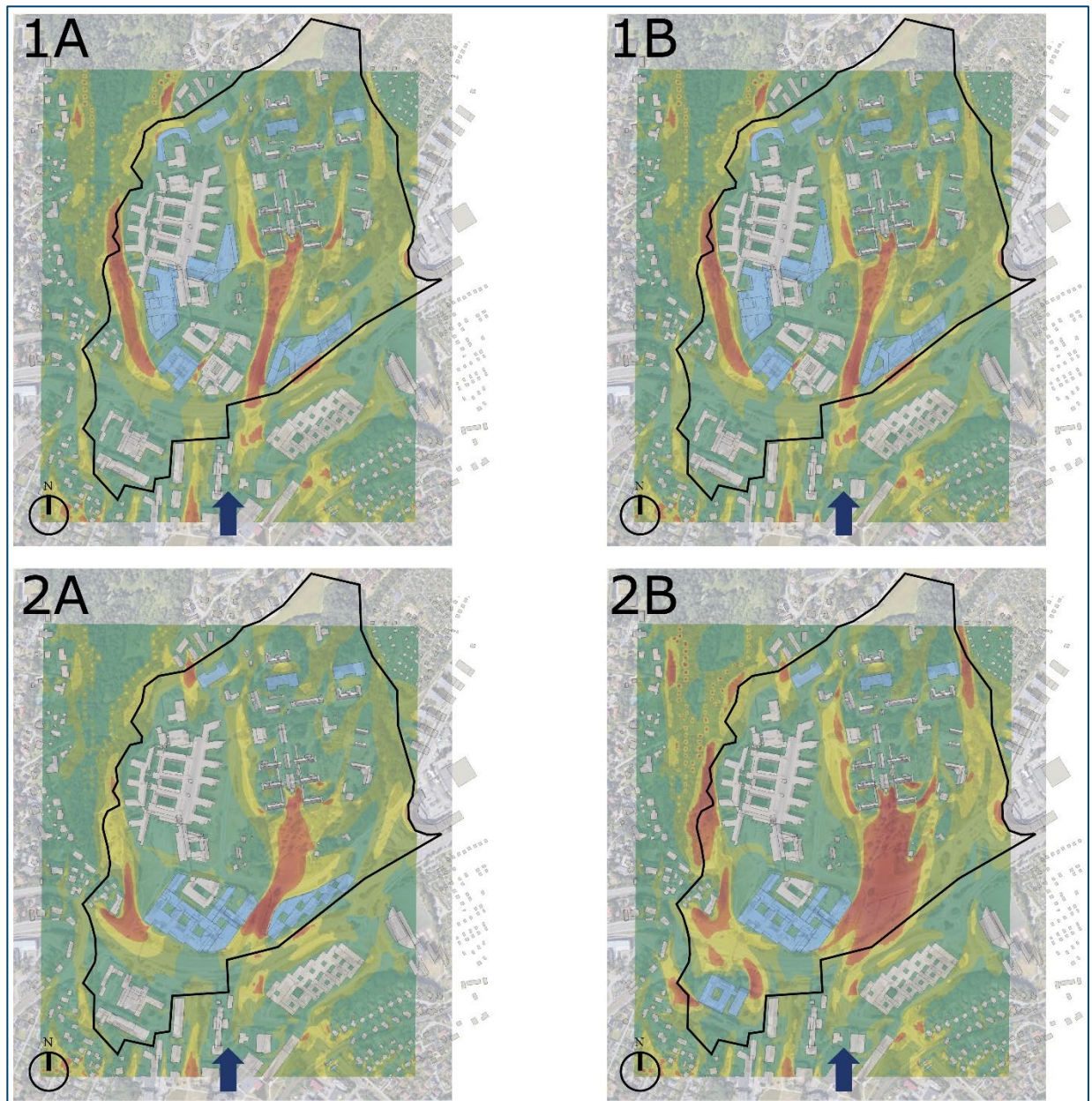
6.4 Sørlig vindretning

Vind fra sør forekommer 13,2 % av tiden i løpet av året. Gjennomsnittlig hastighet for denne retningen er ca. 3,1 m/s. Sannsynligheten for at det forekommer vind over 5,5 m/s er 1,1 % av tiden i løpet av året.



Figur 24. Vindforhold ved vind fra sør. 0-alternativet.

For sørlig vindretning vises det effekten terrenget har på vinden når terrenget stiger fra sør til nord. Vinden akselererer når den presses oppover og vises en naturlig forsterkning i de gule og røde områdene.



Figur 25. Vindforhold ved vind fra sør. Planalternativ 1A, 1B, 2A og 2B.

For planalternativene med nybygg i sør sees en noe demping av vindforsterkingen i grøntdraget opp imot Gaustad sammenliknet med dagens situasjon (0-alternativet). Hovedadkomsttorget har ingen vindforsterking for planalternativene 1A og 1B. Det vil være noe vindforsterkingen imellom bygninger i sørøst for 1A og 1B. 2A og 2B viser vindforsterking mot hovedinngangen og opplever forsterking omkring hushjørnet mot øst og vest. Det vil også oppleves en forsterking mot Slemdalsveien for 2A og 2B. 2B viser i tillegg en forsterking i Børrestuveien og i den østlige delen av planområdet.

6.5 Slemdalsveien 87-89

På bakgrunn av vindanalysene presentert i kapittel 6 er det vurdert at konseptet for Slemdalsveien 87-89 ikke vil påvirke vindforholdene i merkverdig grad.



Figur 26 3d-modell av planforslag



Figur 27 Illustrasjonsplan av arealet Slemdalsveien 87-89

6.6 Samlet vurdering

| Fagtema | 0-alternativet | Planalternativ 1A | Planalternativ 1B | Planalternativ 2A | Planalternativ 2B |
|---------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Vind | Ubetydelig | Noe negativ | Noe negativ | Noe negativ | Noe negativ |

Til sammenlikning med 0-alternativet er det noe mer vindforsterkning på sentrale oppholdssoner som eksempelvis hovedadkomsttorg og andre sentrale innganger i nord og sør for alle planalternativene. Det bør vurderes å iverksette vindreducerende tiltak på de aktuelle områdene.

6.7 Usikkerhet

Simuleringene er utført uten vegetasjon. Det er en konservativ tilnærming da riktig beplantning kan ha en bremsende effekt på vinden lokalt. I en detaljeringsfase kan eventuelt eksisterende beplantning inkluderes i nye simuleringer og plassering av ny beplantning også medtas. Man kan studere vindforsterkningen nærmere og vurdere årsak og tiltak i større detalj.

7. KONKLUSJON

Det er gjennomført en vindstudie for Helse Sør-Øst i forbindelse med konsekvensutredning av Gaustad sykehus. Det er gjennomført vindsimuleringer for 4 vindretninger for fire planforslag og for eksisterende situasjon, 0-alternativet. Det er tatt utgangspunkt i *fagrapport NSG-8302-L-RA-0002-Torg og møteplasser* for å vurdere sentrale oppholdssoner i planområdet.

Lawsons komfortkriterier og den nederlandske standarden NEN 8100 ligger til grunn for vurderingen av vindkomfort. Det er brukt vinddata fra Blindern målestasjon for 1996-2018.

I resultatene fremgår de lokale hastighetene fra simuleringene vist for en referansehastighet på 5,5 m/s i 10 meter høyde. I resultatbildene er det angitt hvor stor andel av året disse vindretningene kan forventes. De fire mest fremtredende vindretningene er presentert og sammenliknet under kapittel 6, mens resultater for øvrige vindretninger finnes i vedlegg.

For område i nord skiller ikke planalternativene seg nevneverdig. Det vises en forsterking omkring hushjørnene på nybygg og delvis imellom noen av husene. Dersom vegetasjonen i området opprettholdes slik det er i dag, er dette med på å bremse vinden før den treffer bygningene og vindforsterkingen er svakere.

Hovedadkomsttorget opplever lite vindforsterkning enten det ligger i sør eller i øst.

For planalternativ 2A og 2B vises en liten vindforsterkning mellom bygninger ved torg og møteplasser for nordøstlig vind. Her kan det vurderes tiltak som vegetasjon for å redusere akselerasjon i passasjen.

Avbøtende tiltak i områder med vindforsterkning kan være ruhet i fasader som f.eks. horisontale/vertikale bygningsutspring eller solavskjerming. I passasjer eller traktformede områder kan man bryte opp vinden med vegetasjon som busker, trær eller skjermer. Implementering av tiltak bør ses nærmere på i en detaljeringsfase. Øvrige oppholdssoner som terrasser og andre naturlige oppholdssoner bør studeres nærmere i en senere fase.

8. AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK

Bildene under er eksempler på vindreducerende tiltak.



Figur 28.
Vertikale lameller, solskjerming.



Figur 29.
Vegetasjon i gaten.



Figur 30
Vegetasjon på fasaden.



Figur 31.
Blomsterkasser med vindskjerm og vegetasjon.



Figur 32.
Transparente skjermer.



Figur 33.
Avrundede hjørner på fasade.



Figur 34.
Skjermer som reklame eller kunstobjekt.



Figur 35.
Bygningsutspring.



Figur 36.
Balkonger.